

Leszek Bryniarski
Sławomir Surowiec
Dariusz Dudek¹

Zastosowanie trombektomii u pacjenta poddanego przezskórnej angioplastyce wieńcowej z powodu świeżego zawału serca

Thrombectomy in percutaneous coronary intervention treated patients due to myocardial infarction

I Klinika Kardiologii i Nadciśnienia Tętniczego
Uniwersytet Jagielloński, Collegium Medicum
Kraków

Kierownik Kliniki:
Prof. dr hab. Kalina Kawecka-Jaszcz

¹Zakład Hemodynamiki i Angiografii,
Pracownia Nr 2
Uniwersytet Jagielloński, Collegium Medicum
Kraków

Słowa kluczowe:

zawał serca
angioplastyka wieńcowa
trombektomia

Key words:

myocardial infarction
coronary angioplasty
thrombectomy

U pacjentów z ostrym zawałem serca z uniesieniem odcinka ST preferowaną metodą leczenia jest przezskórna angioplastyka wieńcowa. Ostatnio opublikowane dane sugerują, że pacjenci u których angioplastyka wieńcowa poprzedzona była zastosowaniem manualnej trombektomii, mogą odnieść dodatkowe korzyści: poprawę napływu do tętnicy odpowiedzialnej za zawał i redukcję śmiertelności. Coraz częściej podnosi się, że manualna trombektomia powinna być rutynowym postępowaniem rekomendowanym w leczeniu świeżego zawału serca z uniesieniem odcinka ST. W artykule przedstawiamy przegląd ostatnich badań dotyczących trombektomii oraz chorego z ostrym zawałem serca, leczonym pierwotną angioplastyką wieńcową poprzedzoną trombektomią.

Główną przyczyną zgonów w krajach rozwiniętych są choroby serca i naczyń. Szacuje się, że w Polsce odpowiadają one za prawie połowę wszystkich zgonów w populacji (43,6% u mężczyzn i 54,5% u kobiet) [1]. Choroba niedokrwienna serca (ChNS) zajmuje szczególne miejsce wśród chorób serca i naczyń, będąc pierwszą przyczyną umieralności wśród mężczyzn oraz drugą wśród kobiet [2]. Zawał serca z uniesieniem odcinka ST (STEMI), będący postacią choroby niedokrwiennej serca, każdego roku dotyka w Polsce ponad 50 tysięcy osób [3]. Przezskórna angioplastyka wieńcowa (PCI) jest preferowaną metodą leczenia tej postaci zawału serca [4]. Głównym celem leczenia pacjenta z zawałem serca jest jak najszybsze otwarcie tętnicy i przywrócenie przepływu w tętnicy odpowiedzialnej za zawał (ang. *Infarct Related Artery* – IRA) oraz przywrócenie perfuzji nasierdziejowej i tkankowej, a także zapobieżenie powtór-nemu zamknięciu. Jednak u części pacjentów pomimo udrożnienia tętnicy nie udaje się uzyskać prawidłowej perfuzji na poziomie mikrokrążenia [5]. Za przyczynę zaburzeń przepływu w obrębie mięśnia serca uznaje się m.in. uszkodzenia komórek endotelium, obrzęk tkanek, uwolnienie wazokonstrykcyjnych oraz zapalnych czynników, aktywację płytek

According to the recommendation preferred method of treatment patients with ST elevation myocardial infarction is percutaneous coronary intervention. Recently published data, suggest that use of manual thrombectomy during PCI can bring additional benefits for patients such as better flow to infarct related artery and reduction in mortality. It is suggested that, manual thrombectomy should be a routine approach in the treatment of acute MI with ST elevation. In this paper we describe recently published data concerning the use of thrombectomy and the case of patient with STEMI treated by primary PCI with thrombectomy.

oraz fibrynogenu oraz spontaniczne lub wywołane przezskórna interwencją uwolnienie fragmentów płytki miażdżycowej z następową embolizacją arterioli [6]. Upośledzenie napływu na poziomie mikrokrążenia, koresponduje z większym obszarem zawału, pogorszeniem funkcji skurczowej lewej komory oraz w konsekwencji z gorszym rokowaniem [7]. Reperfuzja miokardium może być oceniana za pomocą parametrów angiograficznych – skalą kontrastowania mięśnia serca wg MBG („*myocardial blush grade*”) oraz elektrokardiograficznych (ocena rezolucji uniesienia odcinka ST) [8].

Stale poszukiwane są metody mające na celu poprawę wyników leczenia inwazyjnego u pacjentów ze STEMI. Jedną z takich metod jest mechaniczna aspiracja materiału zamykającego światło naczynia wieńcowego, tj. skrzepliny za pomocą systemu do trombektomii. Obecnie stosowane systemy do trombektomii charakteryzują się różnym stopniem złożoności i sposobem działania.

Najczęściej w codziennej praktyce klinicznej stosuje się łatwe w użyciu cewniki, służące do manualnej aspiracji materiału zatorowego (Diver CE, Export Catheter i in.). Ich niewątpliwą zaletą jest prostota i szybkość użycia podczas angioplastyki w STEMI.

Responsible for correspondence:

Adres do korespondencji:

Dr hab. med. Leszek Bryniarski
I Klinika Kardiologii i Nadciśnienia Tętniczego
Uniwersytet Jagielloński, Collegium Medicum
ul. Kopernika 17, 31-501 Kraków
Tel.: (12) 424 73 00
l_bryniarski@poczta.fm

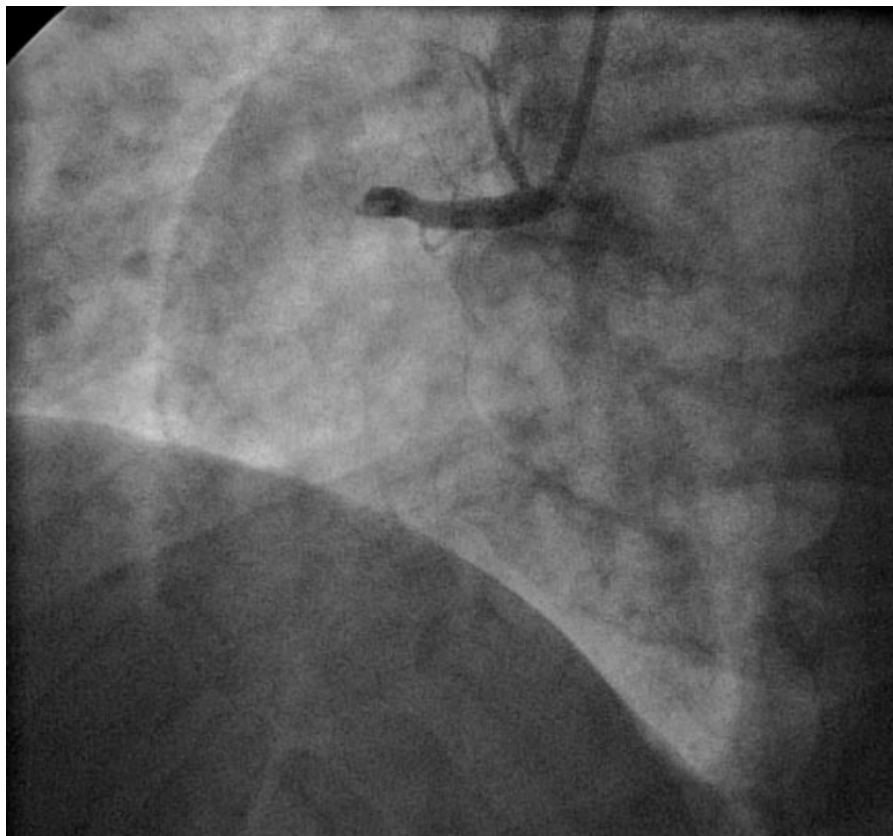
W badaniu REMEDIA (*The Randomized Evaluation of the Effect of Mechanical Reduction of Distal Embolization by Thrombus-Aspiration in Primary and Rescue Angioplasty*) (n=100) [9] z zastosowaniem manualnego cewnika aspirującego Diver CE pierwotny punkt końcowy, określony jako MBG > 2 oraz rezolucja odcinka ST >70%, uzyskano istotnie częściej w grupie badanej w porównaniu z wynikami uzyskanymi w grupie kontrolnej. Szczególnie korzystny efekt uzyskano u pacjentów z masywnym materiałem zatorowym z napływem TIMI 0-1. Jednak lepsza reperfuzja w obrazie angiograficznym oraz EKG nie spowodowała zmniejszenia częstości zgonu, zawału serca, udaru oraz ponownej rewaskularyzacji. W kolejnym badaniu wykazano, że zastosowanie samego trombektomu u wyselekcjonowanych pacjentów na podstawie angiografii, pozwoliło na uzyskanie przepływu TIMI 3 u 86,2% pacjentów [10].

W opublikowanym w 2008 roku badaniu TAPAS (*Thrombus Aspiration during Percutaneous coronary intervention in Acute myocardial infarction Study*) [8] do którego zrandomizowano 1071 pacjentów, pierwotnym punktem końcowym był MBG 0 lub 1 (definiowany jako nieobecność lub minimalna reperfuzja miokardium). W grupie kontrolnej MBG 0-1 wystąpił u 26,3% pacjentów a w grupie trombektomii u 17,1% (p<0,001). Całkowita rezolucja uniesienia odcinka ST wystąpiła u 44,2% vs 56,6% w grupie trombektomii (p<0,001). Śmiertelność 30. dniowa w zależności od MBG 0 lub 1, 2 i 3 wyniosła odpowiednio 5,2%, 2,9% oraz 1,0% (p<0,001).

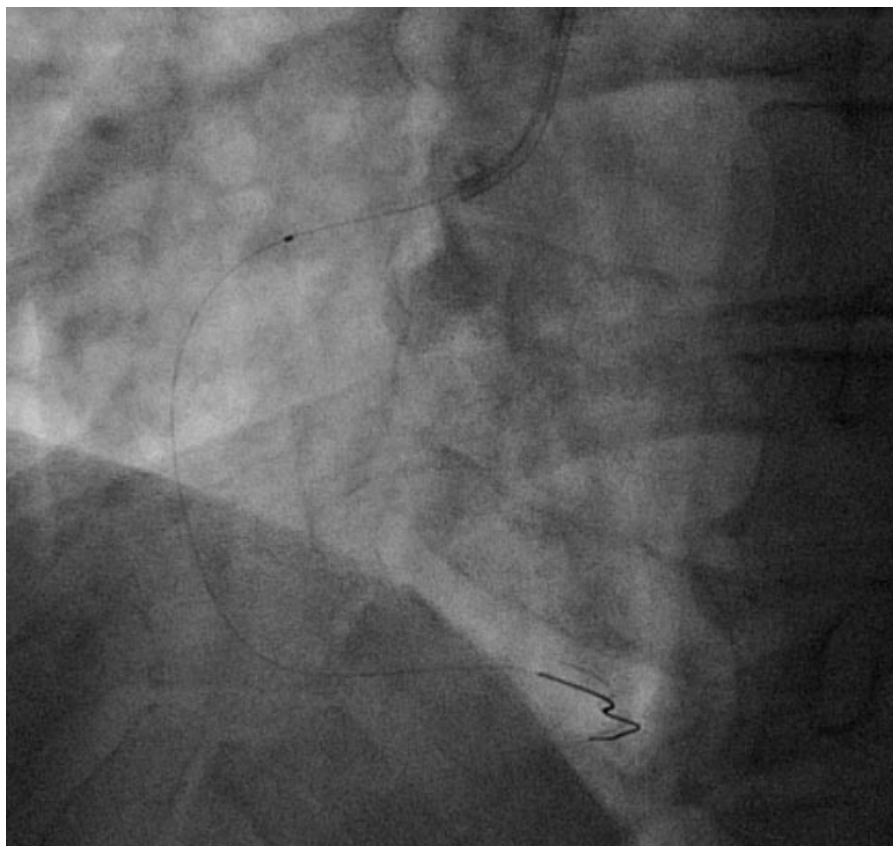
Wyniki badania PIHRATE (*Polish-Hungarian-Italian Thrombectomy Study*) (n=100) wykazały, że złożony punkt końcowy – prawidłowa perfuzja na poziomie mikrokrażenia – TIMI 3 + MBG 3 występował częściej u pacjentów z grupy leczonej trombektomią (72,7% vs 54,2%, p<0,0001), jak również w tej grupie istotnie częściej stwierdzano rezolucję odcinków ST \geq 70% + MBG 3 (35,1% vs 11,8%, p<0,0001).

Wydaje się, że większa skuteczność i korzyści wynikają z zastosowania prostych systemów protekcji w porównaniu do bardzo zaawansowanych technologicznie systemów (X-sizer, Angio-Jet).

Opublikowana ostatnio analiza obejmująca dziewięć badań z 2417 pacjentami wykazała, że zastosowanie manualnej trombektomii w STEMI istotnie poprawiało napływ do tętnicy wieńcowej po



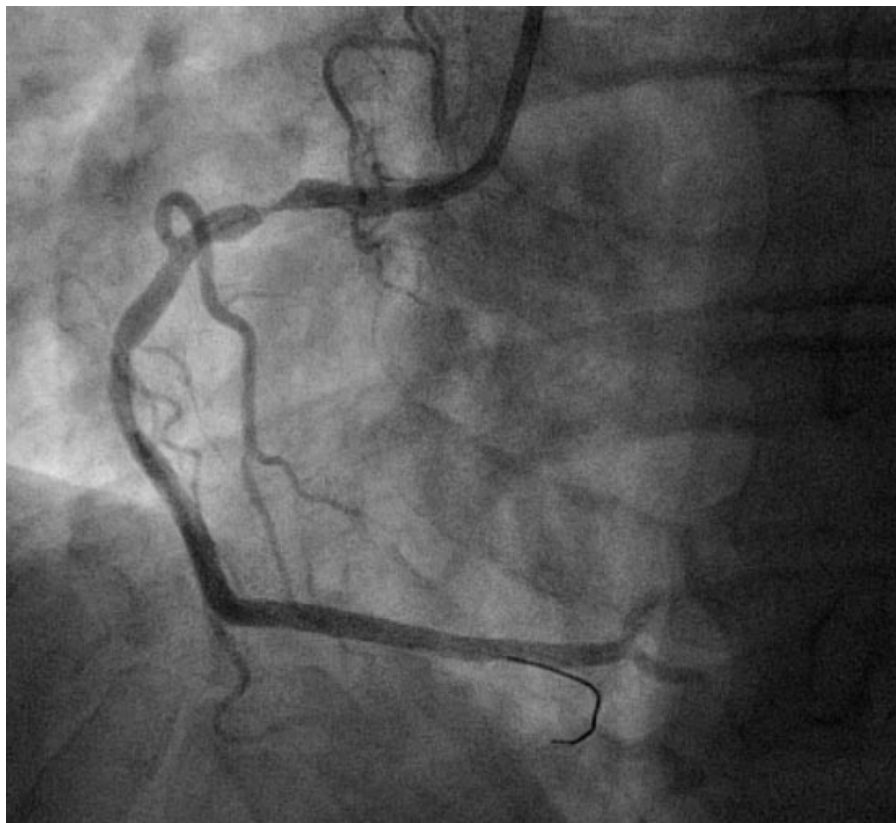
Rycina 1
Podanie kontrastu do tętnicy wieńcowej prawej – widoczna okluzja w początkowym odcinku.
Injection of contrast medium showed occluded right coronary artery in the proximal segment.



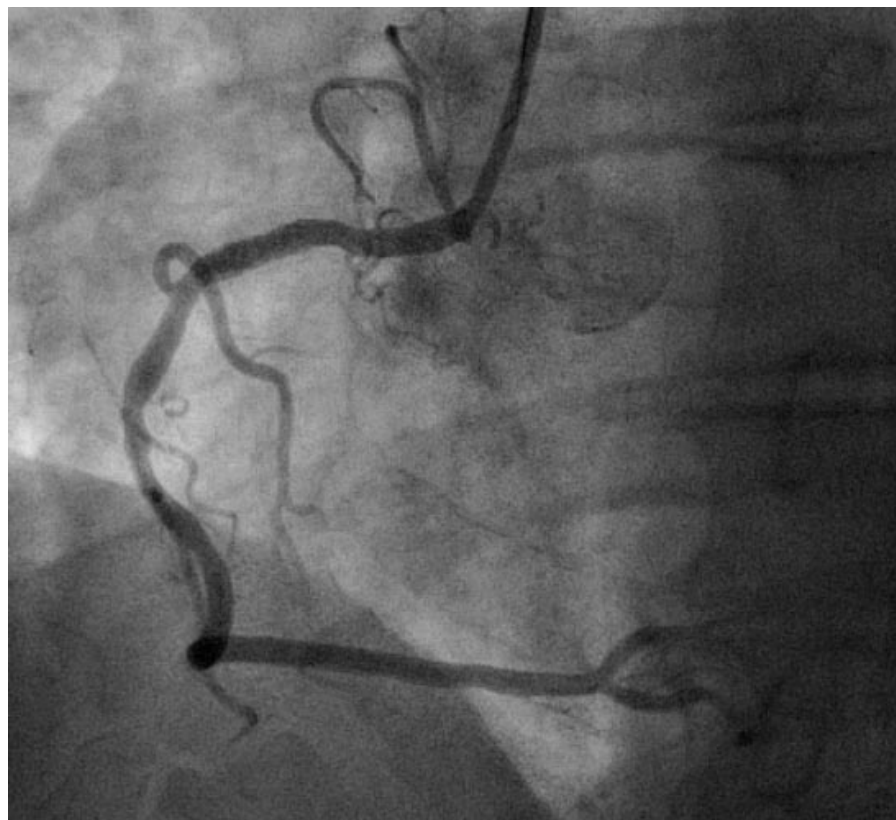
Rycina 2
Wprowadzenie trombektomu Export na przewodniku Whisper MS.
Export thrombectomy in the right coronary artery.

zabiegu (napływ TIMI 3 – 87,1% vs 81,2% grupa kontrolna, p<0,0001) oraz MBG 3 (52,1% vs 31,7%, p<0,001), po-

wodowało rzadszą dystalną embolizacją (7,9% vs 19,5%, p<0,0001), co przełożyło się na redukcję śmiertelności w ob-



Rycina 3
Po odessaniu skrzepliny widoczne przywrócenie prawidłowego napływu do tętnicy (TIMI 3) z uwidocznieniem krytycznej zmiany w jej odcinku proksymalnym.
 Restoration of blood flow (TIMI 3) after thrombectomy. In the proximal part of artery a critical lesion is present.



Rycina 4
Optymalny wynik zabiegu po implantacji stentu.
 Optimal result after stent implantation

serwacji 30. dniowej [11]. Autorzy meta-analizy sugerują, że w przypadku braku

anatomicznych przeciwwskazań trombektomia powinna być rutynowym postępo-

waniem u pacjentów poddawanych pierwotnej angioplastyce w przebiegu STEMI.

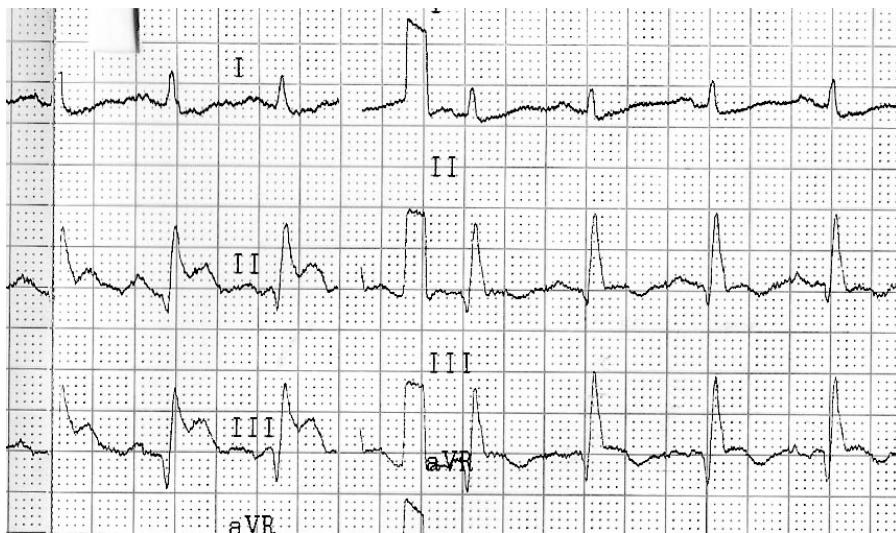
Europejskie Towarzystwo Kardiologiczne nie rekomenduje stosowania systemów trombektomii do każdego zabiegu pierwotnej angioplastyki [12], ze względu na zbyt mało danych o korzyściach ze stosowania tych systemów, ale należy pamiętać że zalecenia były publikowane w 2005 roku. W codziennej praktyce wielu operatorów stosuje trombektomię szczególnie u pacjentów z widoczną dużą skrzepliną w tętnicy wieńcowej.

Udowodniono, iż okluzja IRA (szczególnie odcięcie światła w stosunku do zamknięcia stożkowego), obecność skrzepliny >5 mm proksymalnie do miejsca zamknięcia, obecność balotującej skrzepliny, zaleganie kontrastu dystalnie do okluzji, wymiar IRA > 4 mm, obecność dużej skrzepliny, przekraczającej 2-3-krotnie wymiar referencyjny IRA pogarszają prawdopodobieństwo uzyskania optymalnej reperfuzji. Z drugiej strony wczesna reperfuzja, drożna IRA, korzystniejszy angiograficznie typ okluzji IRA (stożkowane zamknięcie) są czynnikami niezależnie wpływającymi na zmniejszenie częstości zjawiska *slow-flow* i *no-reflow*, wpływającymi na poprawienie skuteczności pierwotnej angioplastyki [13]. Konieczne będzie zidentyfikowanie pacjentów, którzy uzyskają największe korzyści ze stosowania systemów aspiracyjnych i przeprowadzenie badań na dużych grupach, ponieważ większość dotychczasowych badań dotyczyła niewielkich populacji pacjentów.

Rutynowe użycie trombektomu w świeżym zawałe serca wydaje się pozostawiać coraz mniej wątpliwości. Coraz większa ilość danych na temat korzyści ze stosowania systemów manualnej trombektomii, pozwala przypuszczać, że w najbliższej przyszłości w będą one rekomendowane w pierwotnej angioplastyce w świeżym zawałe serca z uniesieniem odcinka ST.

Opis przypadku

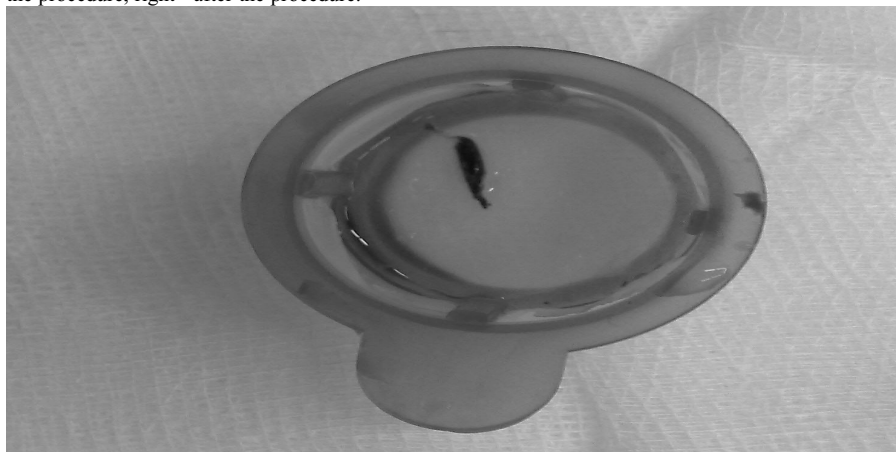
Do I Kliniki Kardiologii i Nadciśnienia Tętniczego w ramach ostrego dyżuru hemodynamicznego został przyjęty z powodu świeżego zawału serca ściany dolnej z uniesieniem odcinka ST 75. letni pacjent. Chory, nałogowy palacz tytoniu (około 15 papierosów na dobę) od dwóch lat leczony z powodu choroby niedokrwiennej serca, z wieloletnim wywiadem nadciśnienia tętniczego oraz hipercholesterolemii, a także z obciążającym wy-



Rycina 5

Widoczna rezolucja odcinka ST w odprowadzeniach II i III po zastosowaniu trombektomii. Lewa strona panelu - zapis przed zabiegiem, prawa - po zabiegu.

Resolution of ST segment elevation in II, III leads after thrombectomy. Left panel - ECG performed before the procedure, right - after the procedure.



Rycina 6

Skrzeplina usunięta z tętnicy wieńcowej przy pomocy trombektomu.

Thrombus aspirated from coronary artery with aspiration catheter.

wiadem rodzinnym. Pacjent w godzinach nocnych zgłaszał ból o charakterze wieńcowym, który zmniejszył się w godzinach porannych. Rano zgłosił się na Izbę Przyjęć rejonowego szpitala, gdzie rozpoznano świeży zawał serca ściany dolnej. Zgodnie z obecnymi zaleceniami, pacjent otrzymał 600 mg kłopidogrelu, 300 mg kwasu acetylosalicylowego oraz 5 tysięcy jednostek heparyny niefrakcjonowanej i tabletkę nitrogliceryny pod język. Po konsultacji telefonicznej z lekarzem dyżurnym Zakładu Hemodynamiki pacjent został przetransportowany w celu wykonania diagnostyki inwazyjnej tętnic wieńcowych. W Zakładzie Hemodynamiki i Angiografii, Pracownia nr 2, po uzyskaniu zgody na zabieg, wykonano badanie koronarograficzne stwierdzając m.in. zamknięcie prawej tętnicy wieńcowej (naczynie dozawałowe) (rycina 1). Po zain-tubowaniu tętnicy za pomocą cewnika prowadzącego typu Judkins 7F, sforsowa-no zmianę prowadnikiem Whisper MS.

Na prowadniku wprowadzono manualny trombektom Export, dokonując kilku pasaży (rycina 2). Odessanie skrzepliny (rycina 6) dzięki zastosowaniu trombektomu pozwoliło na uzyskanie prawidłowego napływu (TIMI 3) do dystalnej części naczynia (rycina 3) oraz rezolucję uniesienie odcinka ST (rycina 5). W kolejnym etapie implantowano metodą „direct stenting” stent 3,0 x15 mm – ciśnieniem 16 atmosfer. Wynik zabiegu oceniono jako optymalny (rycina 4). Pacjent został przekazany do dalszego leczenia w oddziale intensywnej terapii. W trakcie pobytu rozpoznano nietolerancję glukozy i wdrożono dietę cukrzycową. Pacjent z zaleceniem przyjmowania kłopidogrelu 75 mg/dobę przez 12 miesięcy, aspiryny 75 mg/dobę, lisinoprilu 20 mg/dobę, metoprololu 100 mg/dobę oraz atorwastatyny 40 mg/dobę został wypisany do domu bez dolegliwości wieńcowych i z dobrze kontrolowanym ciśnieniem tętniczym krwi.

Piśmiennictwo

1. Wojtyniak B, Goryński P, Seroka W. Najważniejsze informacje o sytuacji zdrowotnej ludności Polski w 1999/2000 roku. *Przeegl Epidemiol* 2002; 56: 179-192.
2. Cybulska B, Adamus J, Bejnarowicz J i wsp. Profilaktyka choroby niedokrwiennej serca. Rekomendacje Komisji Profilaktyki Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego. *Kardiol Pol* 2000; 53(Supl.1): 4-32.
3. Polonski L, Gasior M, Gierlotka M, Kalarus Z, Cieśliński A, Dubiel JS, Gil R.J, Ruzyllo W, Trusz-Gluza M, Zembala M, Opolski G Polish Registry of Acute Coronary Syndromes (PL-ACS). Characteristics, treatments and outcomes of patients with acute coronary syndromes in Poland. *Kardiol Pol* 2007; 65: 861-872; discussion 873-864.
4. Keeley EC, Boura JA, Grines CL. Primary angioplasty versus intravenous thrombolytic therapy for acute myocardial infarction: a quantitative review of 23 randomised trials. *Lancet* 2003; 361: 13-20.
5. Lincoff AM, Topol EJ. Illusion of reperfusion. Does anyone achieve optimal reperfusion during acute myocardial infarction? *Circulation* 1993; 88: 1361-1374.
6. Napodano M, Pasquetto G, Sacca S, Cernetti C, Scarabeo V, Pascotto P, Reimers B. Intracoronary thrombectomy improves myocardial reperfusion in patients undergoing direct angioplasty for acute myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol* 2003; 42: 1395-1402.
7. Schroder R, Wegscheider K, Schroder K, Dissmann R, Meyer-Sabellek W. Extent of early ST segment elevation resolution: a strong predictor of outcome in patients with acute myocardial infarction and a sensitive measure to compare thrombolytic regimens. A substudy of the International Joint Efficacy Comparison of Thrombolytics (INJECT) trial. *J Am Coll Cardiol* 1995; 26: 1657-1664.
8. Svilaas T, Vlaar PJ, van der Horst IC, Diercks GF, de Smet BJ, van den Heuvel AF, Anthonio RL, Jessurun GA, Tan ES, Suurmeijer AJ, Zijlstra F. Thrombus aspiration during primary percutaneous coronary intervention. *N Engl J Med*. 2008; 358: 557-567.
9. Burzotta F, Trani C, Romagnoli E, Mazzari MA, Rebuszi AG, De Vita M, Garramone B, Giannico F, Niccoli G, Biondi-Zoccai GG, Schiavoni G, Mongiardo R, Crea F. Manual thrombus-aspiration improves myocardial reperfusion: the randomized evaluation of the effect of mechanical reduction of distal embolization by thrombus-aspiration in primary and rescue angioplasty (REMEDIA) trial. *J Am Coll Cardiol* 2005; 46: 371-376.
10. Varbella F, Gagnor A, Luceri S, Bongioanni S, Nannini C, Masi AS, Tripodi R, Pron PG, Mainardi L, Badali A, Conte MR. Primary angioplasty and routine utilization of thrombus aspiration devices: feasibility and results in a consecutive series of 486 patients. *J Cardiovasc Med (Hagerstown)*. 2007; 8: 258-264.
11. De Luca G, Dudek D, Sardella G, Marino P, Chevalier B, Zijlstra F. Adjunctive manual thrombectomy improves myocardial perfusion and mortality in patients undergoing primary percutaneous coronary intervention for ST-elevation myocardial infarction: a meta-analysis of randomized trials. *Eur Heart J* 2008.
12. Silber S, Albertsson P, Aviles FF, Camici PG, Colombo A, Hamm C, Jorgensen E, Marco J, Nordrehaug JE, Ruzyllo W, Urban P, Stone GW, Wijns W. Guidelines for percutaneous coronary interventions. The Task Force for Percutaneous Coronary Interventions of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J* 2005; 26: 804-847.
13. Dudek D. Jak poprawić skuteczność pierwotnej PCI u chorych ze skrzeplina w tętnicy wieńcowej? Farmakoterapia czy urządzenia mechaniczne, a może razem? *Kardiol Pol* 2007; 65: 681-683.