



prof. dr hab. n. med.  
Lech Poloński

# Optymalne leczenie zawału mięśnia sercowego z uniesieniem odcinka ST (STEMI) – na co należy w Polsce zwracać szczególną uwagę?

Lech Poloński, Marek Gierlotka, Mariusz Gąsior

III Katedra i Oddział Kliniczny Kardiologii,  
Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach,  
Śląskie Centrum Chorób Serca w Zabrzu

#### Adres do korespondencji:

III Katedra i Oddział Kliniczny Kardiologii  
ul. Szpitalna 2, 41-800 Zabrze

Kardiologia po Dyplomie 2010; 9 (4): 14-20



dr n. med.  
Marek Gierlotka

**E**uropejskie Towarzystwo Kardiologiczne, Amerykańskie Towarzystwo Kardiologiczne oraz Światowa Federacja Zdrowia opublikowały w 2007 roku nową definicję zawału mięśnia sercowego [1], zgodnie z którą zawał serca rozpoznaje się na podstawie objawów klinicznych, nieprawidłowości elektrokardiograficznych, podwyższonych stężeń markerów martwicy miokardium oraz zaburzeń kurczliwości stwierdzanych w badaniach obrazowych. Rozpoznanie zawału można postawić, gdy stwierdza się wzrost stężenia markerów martwicy mięśnia sercowego i co najmniej jeden z następujących elementów:

- typowe objawy kliniczne,
- zmiany w zapisie EKG obejmujące odcinek ST-T lub pojawienie się patologicznego załamka Q,
- nowo powstałe zaburzenia kurczliwości w badaniu obrazowym.

W nowej definicji wyróżnienie zawału mięśnia sercowego z uniesieniem odcinka ST (STEMI) oraz bez uniesienia odcinka ST (NSTEMI) zastąpiono podziałem na 5 typów:

- typ 1 – samoistny zawał serca związany z niedokrwieniem,
- typ 2 – zawał serca wtórny do niedokrwienia,
- typ 3 – nagły zgon sercowy,
- typ 4a – zawał serca związany z PCI,
- typ 4b – zawał serca związany z zakrzepicą w stencie,
- typ 5 – zawał serca związany z CABG.

W niniejszym opracowaniu ograniczymy się do problemów związanych z leczeniem zawału mięśnia sercowego z uniesieniem odcinka ST. Za większość tych zawałów odpowiada całkowite zamknięcie tętnicy nasierdziejowej przez zakrzep rozwijający się na pękniętej blaszce miażdżycowej.



prof. dr hab. n. med.  
Mariusz Gąsior

## Etap przedszpitalny

Zamknięcie tętnicy wieńcowej i przerwanie dopływu krwi do mięśnia sercowego powoduje zmiany prowadzące po kilkudziesięciu minutach do martwicy miocytów. Proces ten jest szczególnie dynamiczny w pierwszych 120-150 minutach, kiedy ważą się losy największej masy miokardium. Potem stopniowo zwalnia i po 12 godzinach zwykle jest zakończony. Opis zmian w miokardium podali w 2005 roku Gersh i wsp. [2], dokumentując szczególnie wysoką skuteczność reperfuzji właśnie w tym wczesnym okresie i znacznie mniejszą ochronę miokardium po 4 godzinach od początku bólu. Francone i wsp. potwierdzili te obserwacje, stwierdzając w rezonansie magnetycznym ochronę miokardium u tych chorych, u których zdołano udrożnić tętnicę dozawałową (wykonać PCI) w czasie do 90 minut od początku objawów [3].

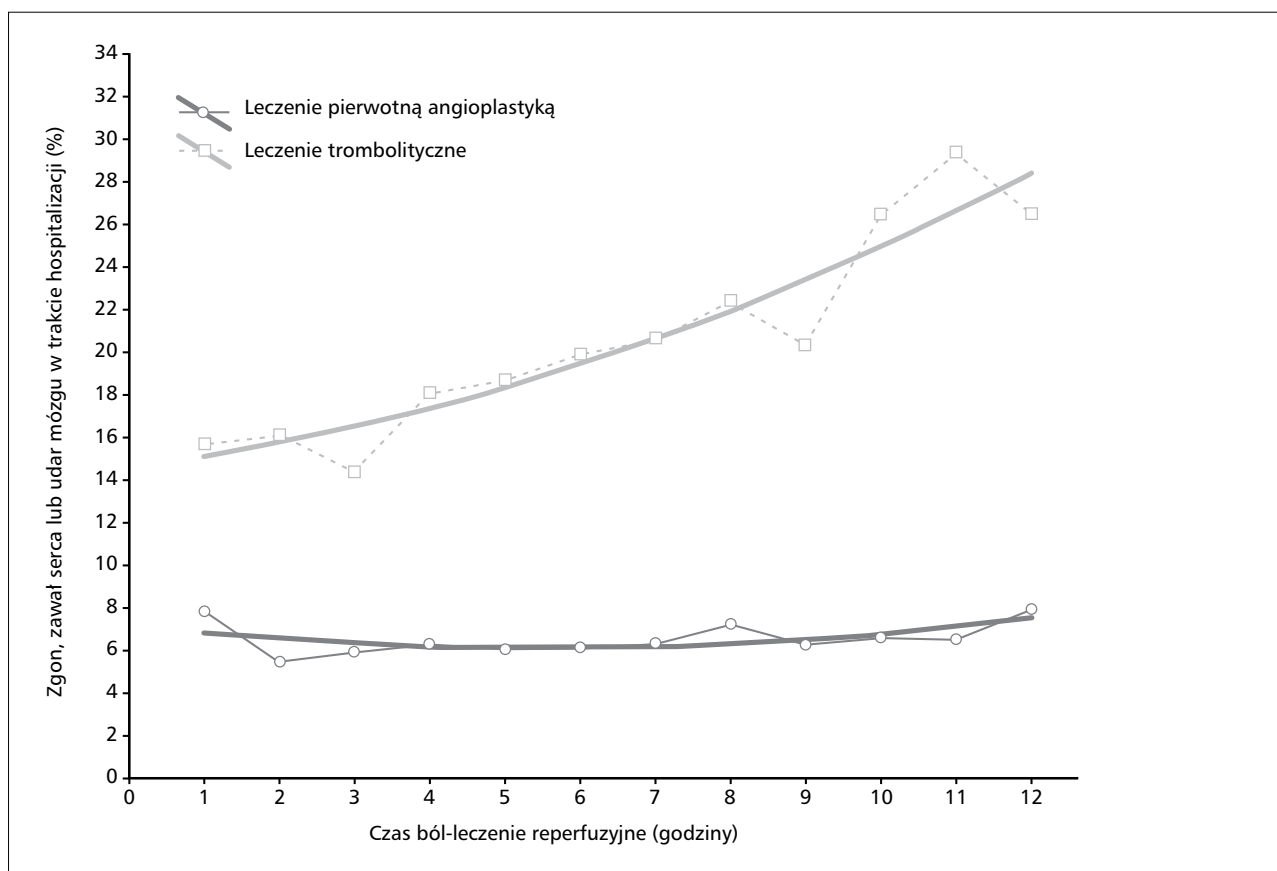
W okresie przedszpitalnym nasze wysiłki muszą się więc koncentrować na jak najszybszym przekazaniu chorego do ośrodka, w którym może zostać udrożniona tętnica wieńcowa. Trzeba pamiętać, że niekorzystne skutki nawet kilkuminutowego opóźnienia w pierwszych dwóch godzinach są nieporównywalnie większe od takiego samego opóźnienia między 4 a 12 godziną od początku bólu [2]. Na ostateczne skutki zawału ma także wpływ między innymi sposób reperfuzji. Niekorzystny wpływ

opóźnienia jest szczególnie widoczny przy zastosowaniu fibrynolizy i mniej istotny przy pierwotnej angioplastyce. Ten znany już fakt potwierdzają także wyniki rejestru PL-ACS (ryc. 1).

Na całkowite opóźnienie składają się:

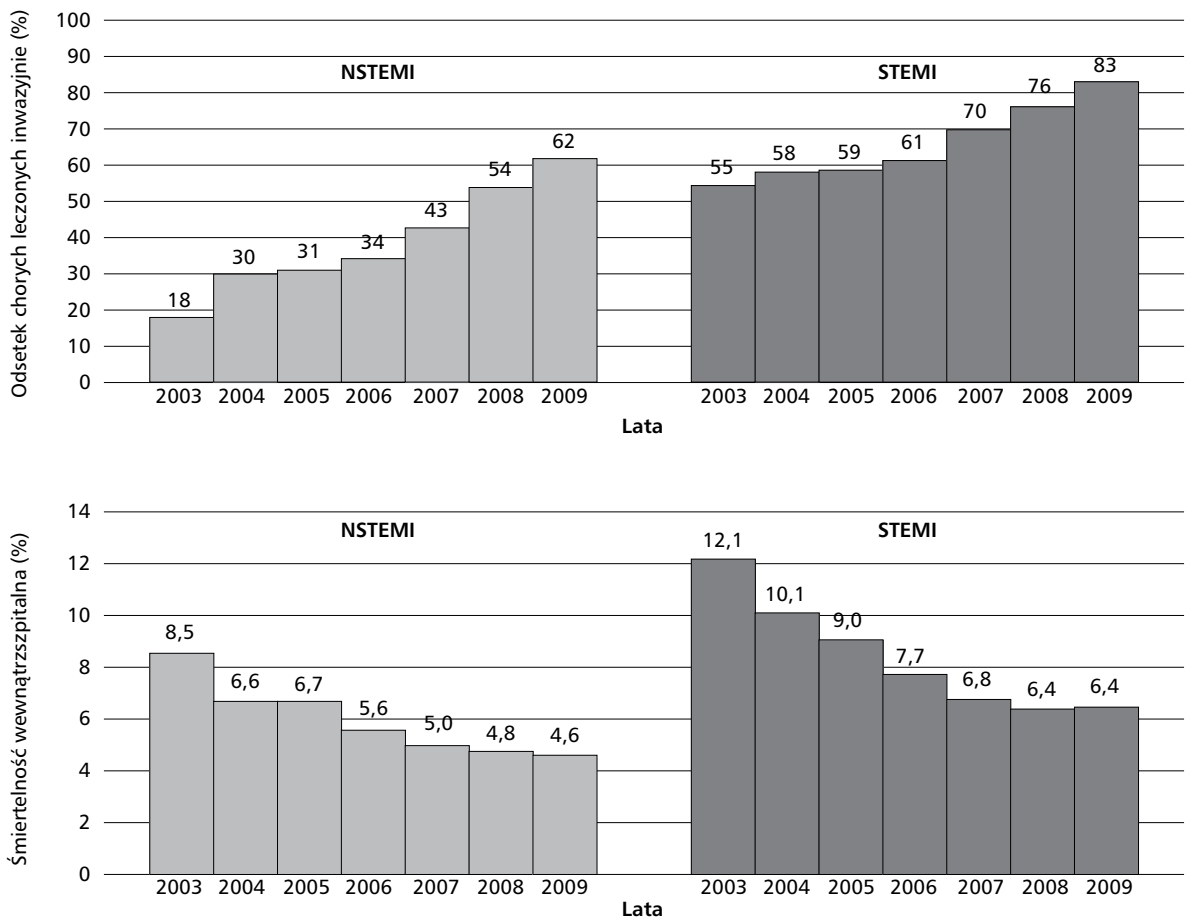
- opóźnienie spowodowane przez chorego – zbyt późne wezwanie pomocy doraźnej, lekarza,
- czas potrzebny na dojazd do chorego,
- wykonanie niezbędnych badań i transport chorego do szpitala,
- opóźnienie wewnątrzszpitalne.

W Polsce opóźnienie spowodowane przez pacjenta przekracza 2 godziny, a do szpitala, w którym może być wykonana angioplastyka, trafia po prawie 230 minutach (mediana). Trudny do wyjaśnienia jest fakt, że od roku 2004 do 2009 czas ten praktycznie się nie zmienił, mimo że w tym czasie liczba pracowni zwiększyła się dwukrotnie, a tym samym znacznie skrócił się dystans między miejscem zachorowania a pracownią. Tylko około 55% chorych z zawałem mięśnia sercowego z uniesieniem odcinka ST trafia do referencyjnego szpitala w ciągu pierwszych 6 godzin od zachorowania, a w ciągu pierwszych dwóch godzin umożliwiających najbardziej skuteczne leczenie niespełna 20% chorych. Około 25% chorych nie może skorzystać z leczenia reperfuzyjnego, ponieważ czas od początku bólu do dotarcia do szpitala przekracza



RYCINA 1

Zależność poważnych powikłań od czasu wdrożenia leczenia i sposobu reperfuzji.



## RYCINA 2

Odsetek chorych leczonych inwazyjnie w kolejnych latach i śmiertelność szpitalna.

12 godzin. Zasadniczym celem działania na najbliższe lata pozostaje więc skrócenie tego czasu i przede wszystkim najważniejszej jego składowej, opóźnienia spowodowanego przez chorego. Amerykańskie towarzystwa kardiologiczne (AHA i ACC) w wytycznych podają dopuszczalne opóźnienie w zawiadomieniu służb medycznych 5 minut [4]. Drugim istotnym powodem opóźnienia jest kierowanie chorego najpierw do szpitala rejonowego, skąd trafia do ośrodka referencyjnego. Wydłuża to czas do reperfuzji o prawie 60 minut.

Od kilku lat trwają intensywne prace, aby chory ze STEMI trafiał bezpośrednio do ośrodka, w którym można wykonać pierwotną angioplastykę. W ciągu ostatnich lat nastąpiła istotna poprawa w tym zakresie m.in. dzięki coraz powszechniejszemu wykorzystywaniu systemów do teletransmisji EKG, ale ciągle jednak zbyt wielu chorych niepotrzebnie przechodzi ten etap pośredni. W 2004 roku w oddziałach kardiologii inwazyjnej hospitalizowano w Polsce 42% chorych ze STEMI, a w kolejnych latach odsetek ten systematycznie wzrastał: w 2005 roku było to 44%, w 2006 – 48%, w 2007 – 54%, w 2008 – 66%, a w 2009 – 72% (dane z rejestru PL-ACS).

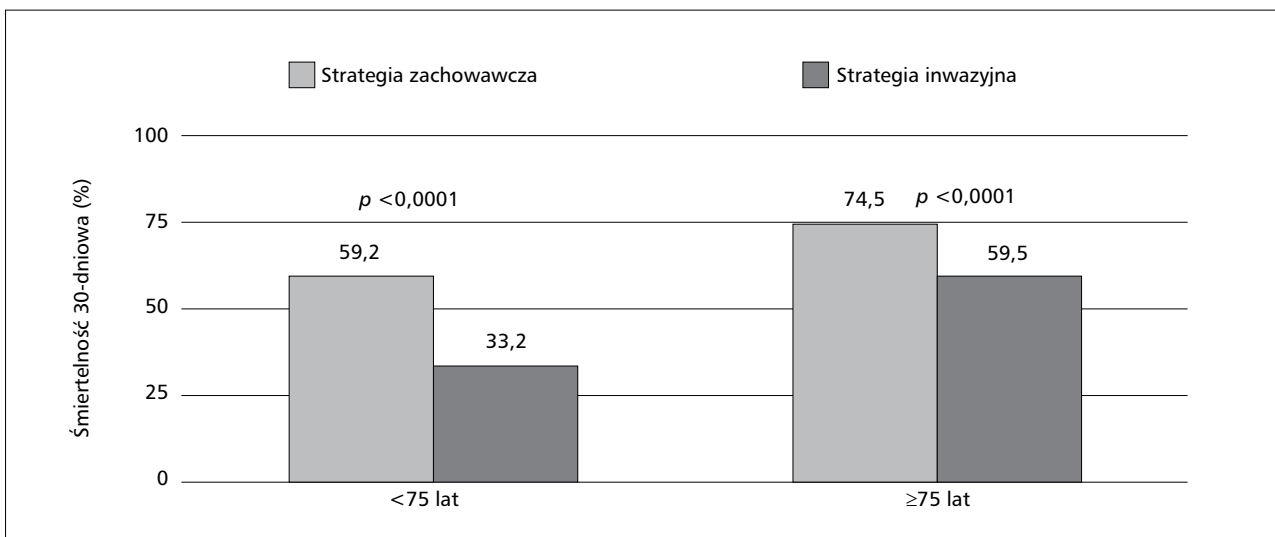
## Etap szpitalny

Po opublikowaniu metaanalizy Keeley i wsp. [5] nie ma wątpliwości, że najbardziej skuteczną metodą reperfuzji jest pierwotna angioplastyka. Potwierdzają to także dane z polskich ośrodków – coraz częstsze wykorzystywanie angioplastyki zmniejsza śmiertelność (ryc. 2).

Dostępność tej metody w Polsce jest powszechna, więc u każdego chorego ze STEMI należy rozważyć jej zastosowanie. Chory musi jednak trafić do ośrodka z pracownią hemodynamiki nie później niż 12 godzin od początku bólu. Interwencja powyżej 12 godzin jest dopuszczalna, a nawet zalecana, gdy:

- utrzymują się kliniczne i/lub elektrokardiograficzne dowody aktywnego niedokrwienia,
- chory jest we wstrząsie kardiogennym.

Kontrowersyjne jest wykonywanie pierwotnej angioplastyki po 12 godzinach u chorych w stanie stabilnym. W badaniu Schomiga i wsp. wykazano ograniczenie obszaru martwicy u chorych z późną reperfuzją, jednak bez korzyści klinicznych [6]. Analiza danych z rejestru PL-ACS wskazuje, że późna reperfuzja również korzystnie wpływa



**RYCINA 3**

Śmiertelność 30-dniowa we wstrząsie w zależności od sposobu leczenia i wieku.

na rokowanie [7]. W Polsce problem dotyczy około 25% chorych ze STEMI (czyli ok. 12 500 chorych rocznie), taki bowiem odsetek trafia do szpitali powyżej 12 godzin. Alternatywą dla pierwotnej angioplastyki jest fibrynoliza, która zgodnie z wytycznymi powinna być brana pod uwagę, gdy angioplastyka nie może być wykonana w czasie 120 minut od pierwszego kontaktu z personelem medycznym lub nawet w czasie 90 minut w przypadkach krótkiego czasu od początku bólu (<120 minut) u chorego z rozległym zawałem i z małym ryzykiem krwawienia. Liczba i lokalizacja ośrodków w Polsce pełniących 24-godzinny dyżur hemodynamiczny właściwie eliminuje potrzebę stosowania fibrynolizy, ponieważ poza aspektem medycznym jest też aspekt ekonomiczny – każdy chory po fibrynolizie powinien i tak mieć wykonaną koronarografię i w razie potrzeby angioplastykę, co oczywiście istotnie zwiększa koszty.

W 2009 roku leczenie reperfuzyjne w Polsce zastosowano u 82% chorych, którzy trafili do szpitala z objawami STEMI, z czego 81% miało wykonaną pierwotną angioplastykę, a 1,2% leczonych było fibrynolitycznie. Główną przyczyną niezastosowania leczenia reperfuzyjnego jest przekroczenie 12 godzin od początku bólu.

## Leczenie wstrząsu kardiogenego

Zbyt rzadko w tym ciężkim powikłaniu korzystamy z najskuteczniejszych sposobów leczenia, czyli pomostowania aortalno-wieńcowego i PCI. Chętniej podejmujemy się leczenia chorych w I czy II klasie wg Killipa, którzy z leczenia inwazyjnego korzystają znacznie mniej, niż mogliby skorzystać chorzy we wstrząsie. Angioplastykę wykonano u niespełna 35% chorych we wstrząsie, pozostałych leczono zachowawczo. Śmiertelność w grupie leczonej inwazyjnie wyniosła w okresie wewnątrzszpitalnym 34% vs 61,2% w grupie leczonej zachowawczo ( $p < 0,0001$ , dane

z rejestru PL-ACS). Wyraźna korzyść z leczenia inwazyjnego utrzymywała się po 30 dniach zarówno w grupie chorych poniżej, jak i powyżej 75 roku życia (ryc. 3) [8]. Podobną liczbę, około 140 chorych, możemy uratować, wykonując angioplastykę u 535 chorych we wstrząsie lub u 1741 chorych w I lub II klasie wg Killipa.

## Podsumowanie

Wyzwaniem dla kardiologów na najbliższe lata jest skrócenie czasu od początku bólu w zawałe serca do reperfuzji. W tym zakresie ciągle jest bardzo dużo do zrobienia, przede wszystkim w edukacji społeczeństwa i w organizacji transportu do szpitali. Powszechna znajomość objawów zawału i wiedza o ryzyku opóźnionego zawiadomienia pogotowia powinny przyczynić do istotnego skrócenia czasu do leczenia reperfuzyjnego. Drugim ważnym elementem opóźnienia jest transport chorego przez etap pośredni – szpital rejonowy. Chory z zawałem serca powinien być transportowany bezpośrednio do ośrodka referencyjnego. I wreszcie trzeci problem – ciągle zbyt mało intensywnie leczy się wstrząs kardiogeny. Zastosowanie pierwotnej angioplastyki w tym powikłaniu prawie dwukrotnie zmniejsza śmiertelność. Kolejnym więc celem powinno być upowszechnienie inwazyjnej terapii wstrząsu i dzięki temu dalsza redukcja śmiertelności w zawałe.

## Piśmiennictwo

1. Thygesen K, Alpert JS, White HD: Universal definition of myocardial infarction. *Eur Heart J* 2007, 28: 2525-2538.
2. Gersh BJ, Stone GW, White HD, Holmes DR Jr: Pharmacological facilitation of primary percutaneous coronary intervention for acute myocardial infarction. *JAMA* 2005, 293: 979-286.
3. Francone M, Bucciarelli-Ducci Ch, Carbone I, et al.: Impact of Primary Coronary Angioplasty delay on myocardial salvage,

- infarct size, and microvascular damage in patients with ST-segment elevation myocardial infarction. Insight from cardiovascular magnetic resonance. *JACC* 2009, 54: 2145-2153.
4. Antman EM, Hand M, Armstrong PW, Bates ER, Green LA, et al.: 2007 Focused Update of the ACC/AHA 2004 Guidelines for the Management of Patients With ST-Elevation Myocardial Infarction. *Circulation* 2008, 117: 296-329.
  5. Keeley EC, Boura JA, Grines CL: Comparison of primary and facilitated percutaneous coronary interventions for ST-elevation myocardial infarction: quantitative review of randomised trials. *Lancet* 2006, 367: 579-588.
  6. Schomig A, Mehilli J, Antoniucci D, Ndrepepa G, et al.: Beyond 12 h Reperfusion AlternatiVe Evaluation (BRAVE-2)

Trial Investigators. Mechanical reperfusion in patients with acute myocardial infarction presenting more than 12 hours from symptom onset: a randomized controlled trial. *JAMA* 2005, 293: 2865-2872.

7. Gierlotka M, Gąsior M, Witkowski A, Kubica J, et al.: Invasive treatment of patients with ST-segment elevation myocardial infarction between 12 and 24 hours from the onset of symptoms. Analysis from the PL-ACS Registry. *Eur Heart J* 2009, 30 (Abstr Suppl 1): 925.
8. Gąsior M, Gierlotka M, Opolski G, Zębik T, et al.: Wyniki leczenia zawału serca z uniesieniem odcinka ST powikłanego wstrząsem kardiogenym. Dane z rejestru PL-ACS na Śląsku. *Kardiologia Pol* 2005, 62: I 51-156.



## Komentarz

*prof. dr hab. n. med. Grzegorz Opolski  
I Katedra i Klinika Kardiologii  
Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego*

### JAK POPRAWIĆ OPIEKĘ NAD CHORYM ZE ŚWIEŻYM ZAWAŁEM SERCA W POLSCE?

#### Dokąd karetka ta jedzie?

Z wielkim zainteresowaniem przeczytałem artykuł mojego przyjaciela prof. Lecha Polońskiego i wsp. pt. „Optymalne leczenie zawału mięśnia sercowego z uniesieniem odcinka ST (STEMI) – na co należy w Polsce zwracać szczególną uwagę”. Autorzy pochodzący z ośrodka, który był pionierem leczenia inwazyjnego zawału serca w naszym kraju, należą do wybitnych ekspertów w zakresie kardiologii inwazyjnej. Trudno przecenić znaczenie omawianego artykułu dla poprawy opieki nad chorym ze świeżym zawałem serca. Zgadzam się ze wszystkimi przedstawionymi rozwiązaniami, poza jednym, które zacytuje: „Wyzwaniem dla kardiologów na najbliższe lata jest skrócenie czasu od początku bólu w zawałe serca do reperfuzji” – to jest zadanie ponad nasze siły.

Na szczególne znaczenie organizacji opieki medycznej nad chorymi ze świeżym zawałem serca zwracają uwagę aktualne wytyczne Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego dotyczące postępowania w zawałe STEMI, poświęcając temu zagadnieniu osobny rozdział.

#### Opieka nad pacjentem z ostrym zespołem wieńcowym w Polsce – dwie strony medalu

Polska należy w Europie do liderów w zakresie dostępności do leczenia chorych ze świeżym zawałem serca za pomocą pierwotnej angioplastyki wieńcowej. Sieć ponad 100 ośrodków kardiologii inwazyjnej w całodobowej gotowości oczekuje na chorych ze świeżym zawałem serca. Ponad 75% chorych ze świeżym zawałem serca otrzymuje nowoczesne mechaniczne leczenie reperfuzyjne, zmniejszające śmiertelność wewnątrzszpitalną do około 5%. W tym miejscu warto wspomnieć o kilku projektach, które zostały zrealizowane w ra-

mach programu POLKARD: zakup angiokardiografów, szkolenie kardiologów inwazyjnych, ogólnopolski rejestr ostrych zespołów wieńcowych (największy rejestr w Europie – program prowadzony przez autorów artykułu) i w końcu opracowanie jednolitego modelu systemu organizacji 24-godzinnych dyżurów hemodynamicznych, uwzględniającego współpracę ośrodków kardiologii oraz jednostek ratownictwa medycznego. Zasadniczy element tego programu to bezpośredni transport chorego do ośrodka kardiologii inwazyjnej z wykorzystaniem teletransmisji EKG. W efekcie w większości województw działa system teletransmisji EKG łączący ośrodki kardiologii interwencyjnej prowadzące 24-godzinny dyżur z karetkami pogotowia. Doświadczenia własne wskazują na korzyści z wprowadzenia takiego systemu: skracają on czas transportu chorego, w tym wewnątrzszpitalny, do właściwego ośrodka kardiologii inwazyjnej.

Drużyna medyka leczenia chorego ze świeżym zawałem serca to w okresie przedszpitalnym opóźnienie w transporcie chorego z zawałem serca do pracowni hemodynamicznej, w okresie szpitalnym ograniczone możliwości leczenia chorych z ostrą niewydolnością lewokomorową oraz chorych po zatrzymaniu krążenia z encefalopatią niedokrwienną, a w okresie poszpitalnym objęcie tylko 15-20% rehabilitacją kardiologiczną.

#### Opóźnienie przedszpitalne – dokąd karetka ta jedzie?

Grzechem głównym fazy przedszpitalnej jest nadal zbyt długi okres, jaki upływa od początku bólu zawałowego do udrożnienia tętnicy wieńcowej odpowiedzialnej za zawał. Temat ten był żywo dyskutowany w ostatnich kilku tygodniach na łamach prasy (*notabene* dotyczy to nie tylko chorych z zawałem serca).

Korzystając z okazji chciałbym kolejny raz sprostować niewłaściwą informację, która znalazła się w jednym z artykułów prasowych o tym, że średni czas transportu chorego z zawałem serca do specjalistycznego ośrodka wynosi 4 godziny i 15 minut, gdy w rzeczywistości jest to czas od początku bólu zawałowego do przyjęcia chorego do szpitala. Warto podkreślić, że połowa tego czasu (około 2 godz.) związana jest ze zbyt późnym zwróceniem się chorego o pomoc.

Środowisko kardiologiczne podejmowało wiele inicjatyw, aby skrócić czas transportu chorego do ośrodka kardiologii. Przypomnę udany program powiązania karettek PR z ośrodkami kardiologii inwazyjnej poprzez teletransmisję EKG. Takie systemy działają w większości województw. Kolejne działania to przekonanie niektórych wojewodów do wydania zarządzeń o transporcie chorych z podejrzeniem zawału bezpośrednio do ośrodków kardiologii inwazyjnej (chwała im za to!), a w końcu nasze propozycje uzupełnienia ustawy o ratownictwie medycznym o zapisy jednoznacznie wskazujące na zawał serca i udar mózgu jako stany zagrożenia życia, które wymagają transportu do ośrodków kardiologii inwazyjnej i szpitali z oddziałami udarowymi. Na spotkaniach z ordynatorami oddziałów kardiologicznych w Polsce (ostatnio – w województwie zachodniopomorskim), w których uczestniczę, padają nawet opinie, że jedyną metodą uregulowania tej sytuacji jest rozwiązanie kolumn transportu sanitarnego (likwidacja pogotowia ratunkowego) i powołanie jego nowych placówek przy poszczególnych szpitalach (rozdział karettek i ambulansów do dyspozycji szpitali). Jak widać zatem, de-

terminacja naszego środowiska w tym zakresie jest bardzo duża.

Dlaczego w ciągu ostatnich kilku lat, mimo wdrożenia z sukcesem takich rozwiązań, jak np. teletransmisja EKG i powiązania karettek z ośrodkami kardiologii inwazyjnej, nie doszło do satysfakcjonującego nas skrócenia czasu transportu? Przegraliśmy z ekonomią – karetce opłaca się wieźć chorego tylko do najbliższego szpitala. A jeśli w nim nie ma pracowni hemodynamicznej, pacjent zmuszony jest czekać na kolejną karetkę, która przewiezie go do ośrodka kardiologii inwazyjnej.

Pierwszy kontakt personelu medycznego z chorym z zawałem i następnie transport chorego to nie tylko okres wstępnej diagnostyki, ale również wdrożenie leczenia wspomagającego późniejszą reperfuzję mechaniczną (kwas acetylosalicylowy, klopidogrel, heparyna).

Warto zwrócić również uwagę na możliwości skrócenia fazy przedszpitalnej, które leżą po stronie chorego oraz po stronie szpitala, do którego trafia chory z podejrzeniem zawału serca. Nierzadko chory z bólem w klatce piersiowej albo już po EKG, w którym są cechy zawału z uniesieniem ST, czeka w kolejce na oznaczenie troponin.

Nie mam wątpliwości, że podstawą poprawy opieki przedszpitalnej nad chorym ze świeżym zawałem serca jest współpraca kardiologów z przedstawicielami medycyny ratunkowej oraz edukacja społeczeństwa. Skrócenie czasu od początku bólu w zawale serca do reperfuzji – to zadanie nie tylko dla kardiologów, to również zadanie dla odpowiedzialnych za bezpieczeństwo zdrowotne w Polsce.