

## Ocena żywotności mięśnia sercowego po zawale



Autorzy pracy, Anna Tomaszuk-Kazberuk i wsp., badali przydatność echokardiograficznej próby dobutaminowej (ED) z zastosowaniem niskiej dawki dobutaminy (LDDE) w przewidywaniu poprawy funkcji lewej komory u chorych z zawałem mięśnia serca leczonych pierwotną angioplastyką wieńcową.

W praktyce klinicznej istotnym problemem jest ocena, czy niekurczący się mięsień serca ma szanse na poprawę kurczliwości po przywróceniu ukrwienia. Ocenę żywotności miokardium przeprowadza się celem przewidywania powrotu funkcji lewej komory po zabiegach rewaskularyzacji chirurgicznej lub za pomocą angioplastyki wieńcowej oraz określania poprawy kurczliwości po zawale mięśnia serca leczonymi metodami reperfuzyjnymi.

Z przeglądu piśmiennictwa wynika duża różnorodność technik stosowanych do oceny żywotności mięśnia serca. Historyczne znaczenie ma ocena poekstrasystolicznego wzmocnienia, opisana po raz pierwszy przez Langendorffa w 1885 r. Zjawisko to można obserwować w badaniu echokardiograficznym. Wzmocnieniu w następującym po pobudzeniu ekstrasystolicznym prawidłowo przewidzianym skurczu serca ulega żywotny obszar mięśnia, podczas gdy kurczliwość blizny nie zmienia się. Przydatność tego prostego testu ostatnio badali Scognamiglio i wsp. (*Eur J Echocardiography*, 2003) u 86 pacjentów z przebyłym pierwszym zawałem mięśnia serca. Spontaniczna poprawa funkcji wystąpiła w 57% segmentów, które wykazywały poekstrasystoliczne wzmocnienie kurczliwości. Badanie kontrolne przeprowadzono już po miesiącu, co może tłumaczyć niską swoistość testu.

Anna Tomaszuk-Kazberuk i wsp. słusznie przyjęli 6-miesięczną obserwację, gdyż ustępowanie zjawiska ogtuszenia mięśnia serca następuje już od 3. dnia od perfuzji, ale ostateczny powrót kurczliwości może być powolny.

Obecnie, jedną z najbardziej rozpowszechnionych metod jest echokardiograficzna próba dobutaminowa. Początkowo próbę tę wprowadzono z zastosowaniem niskiej dawki (5–10 mcg/kg/min) (LDDE). Jednak późniejsze prace wykazują wyższą wartość badania z zastosowaniem pełnej dawki (do 40 mcg/kg/min) (HDDE), z oceną kurczliwości podczas wlewu niskich i wysokich dawek. Badanie to wnosi więcej informacji, gdyż może wykazać żywotność w czasie LDDE i niedokrwienie podczas HDDE. Stwierdzono, że chorzy z odpowiedzią dwufazową odnoszą najwięcej korzyści z zabiegów rewaskularyzacji. Autorzy komentowanej pracy wykonywali pró-

bę z zastosowaniem jedynie niskiej dawki dobutaminy, kierując się względami bezpieczeństwa, co wynikało z wykonywania badania w 4.–5. dobie zawału. Badanie to było w pełni bezpieczne.

Echokardiograficzna próba dobutaminowa ma ustaloną pozycję w kardiologii, a podwyższeniu jej wartości diagnostycznej służą nowe techniki, poprawiające uwidocznienie powierzchni wsierdziejowej mięśnia lewej komory. Służy temu obrazowanie z użyciem drugiej składowej harmonicznej, w którą wyposażone są wysokiej klasy aparaty echokardiograficzne. Metodą tą posługiwali się autorzy komentowanej pracy, co niewątpliwie wpłynęło na wysoką czułość badania. Bardzo pomocna jest technika kontrastowania wnętrza lewej komory za pomocą dożylnie podanego środka zawierającego mikropęcherzyki. Niestety, ograniczeniem do stosowania tej metody w warunkach klinicznych są wysokie koszty środków kontrastowych. Poprawę wizualizacji mięśnia serca można także uzyskać wykonując echokardiograficzną próbę dobutaminową z zastosowaniem techniki przezprętykowej. Do oceny żywotności wykorzystywana jest także tkankowa echokardiografia dopplerowska (TDI). Jednak ze względu na konieczność posiadania wysoko specjalistycznego sprzętu, wysokich kwalifikacji badacza oraz z powodu dużej czasochłonności metoda TDI nie znalazła w ocenie żywotności szerszego zastosowania w praktyce klinicznej.

W ocenie żywotności mięśnia serca stosuje się także techniki radioizotopowe. Należy do nich scyntygrafia perfuzyjna z użyciem Tl-201. Podobnie jak w przypadku DE, stosowane są dwa protokoły badania: obrazowanie w spoczynku (*rest-redistribution*), dla oceny żywotności i ocena redystrybucji po powtórnej iniekcji, wykazujące zarówno żywotność, jak i niedokrwienie wywołane obciążeniem. Podsumowanie pięciu prac, w których porównywano wartość echokardiograficznej próby dobutaminowej (LDDE i HDDE) ze scyntyografią perfuzyjną w identyfikowaniu żywotnego mięśnia serca w sumie u 209 chorych po przebyłym zawałem mięśnia serca wykazało zbliżoną wartość obu metod w analizie *head to head* w przewidywaniu poprawy kurczliwości LV. Zbiorcza analiza wykazała podobną czułość obu metod (74 vs 69%) i znamienne wyższą specyficzność DE (86 vs 68%).

Inną techniką jest zastosowanie technetu – 99m, sestamibi, pozwalające na ocenę perfuzji i ciągłości błon mitochondriów. Badanie to służy wyłącznie ocenie żywotności w warunkach spoczynkowych.

Czułą metodą jest badanie zużycia glukozy przez komórki miokardium za pomocą F18-fluorodeoksyglu-

kozy (FTG). Początkowo, do obrazowania z użyciem FTG wykorzystywano trudno dostępną i drogą metodę pozytronowej tomografii emisyjnej (PET). Obecnie używa się także techniki tomografii emisyjnej pojedynczego fotonu (SPECT), w której wychwyty FTG porównywane są z perfuzją. Niekurczący się obszar mięśnia serca jest uznawany za żywy, gdy perfuzja i wychwyty FTG są prawidłowe lub gdy zaburzeniom perfuzji towarzyszy zachowany wychwyty FTG.

Ogłuszenie mięśnia serca jest stanem, w którym występują zaburzenia kurczliwości mięśnia serca przy jego zachowanej perfuzji. W ostatnich latach wprowadzono metody umożliwiające równoczesną ocenę perfuzji i funkcji mięśnia lewej komory, jak SPECT bramkowany zapisem EKG i echokardiografia kontrastowa. Tę drugą metodę wprowadzono w połowie lat 90. z podaniem kontrastu bezpośrednio do tętnicy wieńcowej. Ostatnie lata przyniosły publikacje z podaniem środka drogą dożylną. Dożylnie podanie kontrastu z mikropęcherzykami powoduje w pierwszej fazie badania zakontrastowanie lewej komory. Poprawia to uwidocznienie wsierdzia i umożliwia lepszą ocenę kurczliwości odcinkowej LV. Po kilku cyklach serca, gdy kontrast dotrze poprzez opuszkę aorty i tętnice wieńcowe do mikrokrążenia wieńcowego, następuje wzmocnienie kontrastu w obszarach z zachowaną perfuzją. Czułość tej metody w rozpoznaniu żywotności mięśnia serca wynosi wg różnych autorów od 60 do 85%, a specyficzność od 75 do 95%. Dodatkową zaletą echokardiografii kontrastowej u chorych z zawałem mięśnia serca jest wykrywanie zespołu *no reflow*, polegającego na braku perfuzji mięśnia serca pomimo udrożnienia tętnicy wieńcowej odpowiedzialnej za zawał. Ta wartościowa metoda jest rzadko stosowana w naszym kraju ze względu na wysoki koszt i niezarejestrowanie środków kontrastowych II generacji. Uwagi wymaga fakt, że w Polsce także powstały wartościowe prace wykazujące przydatność tej techniki u chorych z zawałem mięśnia serca. A. Klisiewicz oceniała wartość diagnostyczną kontrastowej echokardiografii perfuzyjnej w rozpoznawaniu mięśnia ogłuszonego i przewidywaniu poprawy jego funkcji w obserwacji odległej. Badanie wykonywała u chorych z zawałem, 1–2 dni po pierwotnej angioplastyce. Wykazała akceptowalną czułość (63%) i wysoką specyficzność (86%) w przewidywaniu poprawy funkcji mięśnia. Również M. Olszowska stwierdziła, że obecność perfuzji mięśnia sercowego w obszarze zaopatrywanym przez tętnicę wieńcową odpowiedzialną za zawał w 3. dniu po zawałe serca świadczy o żywotności i jest czynnikiem warunkującym poprawę funkcji skurczowej tego obszaru w obserwacji odległej.

Doskonałą techniką, charakteryzującą się wysoką wartością diagnostyczną w ocenie żywotnego mięśnia serca jest próba dobutaminowa, wykonywana podczas obrazowania metodą rezonansu magnetycznego. Jest

to metoda o wysokiej dokładności w przewidywaniu funkcji kurczliwej, porównywalnej z próbą dobutaminową z zastosowaniem techniki przezprętkowej.

Pomimo wprowadzania nowych metod echokardiograficznych i radioizotopowych, typowe badanie echokardiograficzne połączone z wlewem dobutaminy pozostaje najczęściej stosowaną metodą dla przewidywania poprawy kurczliwości mięśnia serca. Badanie to jest dostępne pod warunkiem wyposażenia pracowni w odpowiednią aparaturę i doświadczony personel. Zaletą jest także stosunkowo niski koszt. Praca autorstwa Anna Tomaszuk-Kazberuk i wsp., oparta na dużym materiale 110 chorych z ostrym zespołem wieńcowym z uniesieniem odcinka ST, leczonych pierwotną angioplastyką, jest więc nadal aktualna.

Jak wynika z krótkiego przeglądu metod wymienionych w tym komentarzu, istnieje szeroki asortyment badań służących przewidywaniu poprawy funkcji lewej komory po zawale serca, a co za tym idzie, wskazujących na lepszą prognozę pacjentów. Nie należy jednak zapominać o starej (lata 30.) metodzie, której zaletą jest niski koszt i szeroka dostępność, jaką jest elektrokardiograficzna próba wysiłkowa. Badanie to, wykonane przed wypisem chorego ze szpitala, pozwala na określenie ryzyka, wyodrębnienie chorych z objawami ciężkiego niedokrwienia wymagających rewaskularyzacji, ma znaczenie w ustaleniu programu rehabilitacji i pozwala na określenie choremu poziomu wysiłku, który może bezpiecznie wykonywać w warunkach domowych. Większość badań, dotyczących roli tego badania u chorych po zawale, pochodzi z ery trombolizy. Niektóre doniesienia, jak oparte na materiale chorych TIMI-II, wykazały wysoką przydatność przedwypisowego testu wysiłkowego, inne nie przyniosły tak zachęcających wyników. Z pod-analizy badania DANAMI-2 (Eur Heart J, 2005), obejmującego 1 462 chorych z zawałem serca leczonych pierwotną angioplastyką wieńcową lub fibrynolitycznie, wynika wysoka wartość testu wysiłkowego w przewidywaniu zgonów i powtórnych zawałów. Wartość prognostyczna znamiennego obniżenia odcinka ST była silniejsza u pacjentów leczonych fibrynolitycznie. Zalew doniesień o nowinkach technicznych z jednej strony, z drugiej zaś strony dążenie do ograniczenia kosztów pobytu chorego w szpitalu i jego wcześniejszy wypis, powodują zaniedbywanie w naszym kraju tej bardzo przydatnej metody. Nie należy zapominać, że przedwypisowy test wysiłkowy u chorych leczonych z powodu zawału serca jest zaliczany do klasy 1. rekomendacji wg zaleceń ACC/AHA z 2002 r.

**prof. dr hab. med. Hanna Szwed**  
**II Klinika Choroby Wieńcowej**  
**Instytut Kardiologii, Warszawa**