

1

### TELEKONSULTACJA ECHOKARDIOGRAFICZNA TELEDICOM — OCENA PRZYDATNOŚCI KLINICZNEJ

Anton Chrustowicz<sup>1</sup>, Andrzej Gackowski<sup>1</sup>, Łukasz Czekierda<sup>2</sup>,  
Jacek Cala<sup>2</sup>, Krzysztof Zieliński<sup>2</sup>, Michał Zieliński<sup>2</sup>,  
Jarosław D. Kasprzak<sup>3</sup>, Piotr Podolec<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Klinika Choroby Wieńcowej, Instytut Kardiologii, Collegium Medicum  
Uniwersytetu Jagiellońskiego, KSS im. Jana Pawła II, Kraków

<sup>2</sup>Katedra Informatyki, Akademia Górniczo-Hutnicza, Kraków

<sup>3</sup>II Katedra i Klinika Kardiologii, Uniwersytet Medyczny, Łódź

<sup>4</sup>Klinika Chorób Serca i Naczyń, Instytut Kardiologii,  
Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków

Badanie echokardiograficzne zarejestrowane cyfrowo w systemie DICOM może być transmitowane za pośrednictwem internetu na dowolną odległość. System TELEDICOM powstał w Katedrze Informatyki AGH we współpracy z Kliniką Choroby Wieńcowej CMUJ i służy do prowadzenia telekonsultacji echokardiograficznej, podczas której lekarze synchronicznie oglądają na odległych od siebie komputerach filmy i zdjęcia z badania ECHO. Mają możliwość dokonywania pomiarów, wskazywania interesujących elementów badania oraz komunikowania się za pomocą głosu oraz tekstu (czat).

Celem pracy była analiza możliwości dokonania ww. telekonsultacji na bazie obrazów zarejestrowanych za pomocą różnych echokardiografów, ocena synchronizacji wyświetlania obrazów i filmów, analiza precyzji pomiarów dokonywanych podczas telekonsultacji TELEDICOM w porównaniu z oryginalnymi pomiarami wykonanymi echokardiografem.

Każdym z 7 różnych echokardiografów wiodących producentów (SIEMENS, GE, Toshiba, ALOKA, Philips) dokonano rejestracji 10 badań. Przeprowadzono próby telekonsultacji uzyskanych obrazów oraz analizę korelacji między pomiarami różnych wielkości (odległość, pole, objętość, prędkość, całka prędkości, nachylenie) w różnych trybach obrazowania echokardiograficznego (2D, M-mode, Doppler spektralny). Łącznie dokonano analizy 560 pojedynczych pomiarów, analizując 56 korelacji.

Wszystkie uzyskane obrazy i filmy pozwoliły na dokonanie telekonsultacji. Jakość obrazów po transmisji nie odbiegała od oryginalnej. Były synchronicznie i bez opóźnienia wyświetlane na odległych monitorach, z zadowalającej jakości komunikacją głosową. Analiza pomiarów wykazała niemal identyczne wartości pomiarów w porównaniu do wyników uzyskanych za pomocą echokardiografu (współczynnik korelacji w granicach 0,996–1,000,  $p < 0,0001$ ). Dokładność była również dobra niezależnie od modelu echokardiografu. Wskazano na konieczność drobnych udoskonalień interfejsu u użytkownika.

Obecny stan systemu TELEDICOM umożliwia jego zastosowanie do telekonsultacji echokardiograficznych. Narzędzia pomiarowe oraz kalibracja obrazów pochodzących z echokardiografów ww. marek są precyzyjne i umożliwiają zdalne wykonywanie pomiarów o dokładności takiej jak przy zastosowaniu oprogramowania echokardiografu. Wskazana jest kontynuacja prac nad wdrożeniem systemu telekonsultacji echokardiograficznych do codziennej praktyki.

2

### ANALIZA PORÓWNAWCZA ODKSZTAŁCENIA MIOKARDIUM PRZY ZASTOSOWANIU DOPPLERA TKANKOWEGO I ŚLEDZENIA PIKSELI (*SPECKLE TRACKING*) — OCENA MOŻLIWOŚCI UZYSKANIA DANYCH ILOŚCIOWYCH

Łukasz Chrzanowski, Piotr Lipiec, Paulina Wejner-Mik,  
Aleksandra Jasińska, Jarosław Drożdż, Maria Krzemińska-Pakuła,  
Jarosław D. Kasprzak

II Katedra i Klinika Kardiologii, Uniwersytet Medyczny, Łódź

Obrazowanie odkształcenia (S, strain) na podstawie tkankowej echokardiografii dopplerowskiej (TDE) jest stosowane w analizie czynności regionalnej mięśnia sercowego. Śledzenie pikseli (ST, speckle tracking) to niedawno opracowana technika, odmiennie niż TDE niezależna od kąta obrazowania.

Celem pracy była ocena możliwości uzyskania danych ilościowych (*feasibility*) oraz porównanie wartości S pochodzących z TDE i ST.

Oceniono 306 segmentów (SEG) LV u 22 kolejnych pacjentów z różnym stopniem zaburzeń kurczliwości. Metodą Bland-Altmana (BA) porównywano S SEG dostępnych zarówno TDE, jak i ST. Średnia wartości maks. S porównywano również przy zastosowaniu testu T.

Odpowiednią jakość obrazowania stwierdzono w 281 SEG (możliwość uzyskania danych ilościowych 92% TDE i 93% ST). Najwyższą przydatność do analizy wykazywało S podłużne podst. SEG ściany bocznej i środkowej. SEG ściany przedniej (100%), natomiast najniższą — S okrężne środk. SEG ściany przedniej (55%). Metodą BA wykazalno zadowalający poziom zgodności obu technik. Dane ST wykazywały tendencję do niższych wartości S niż TDE, z wyjątkiem kierunku okrężnego. Średnia wartości maks. S podłużnego wszystkich SEG ściany dolnej i S poprzecznego SEG środkowej ściany tylnej nie różniły się istotnie.

TDE i ST charakteryzują się porównywalnymi możliwościami skutecznego uzyskania danych ilościowych. Najwyższą przydatność do analizy wykazuje S podłużne podst. SEG ściany bocznej i środkowej. SEG ściany przedniej. Ogólna zgodność obu metod oceny regionalnej jest zadowalająca i wykazuje brak istotnych statystycznie różnic S podłużnego SEG ściany dolnej i S poprzecznego SEG środkowej ściany tylnej.

3

### WPŁYW ZASTOSOWANIA STYMULACJI DWUKOMOROWEJ W NIETYDOLNOŚCI SERCA NA PARAMETRY ECHOKARDIOGRAFICZNE — OBSERWACJA DŁUGOTERMINOWA

Alicja Dąbrowska-Kugacka, Anna Faran, Ewa Lewicka-Nowak,  
Katarzyna Kogut-Dębska, Marcin Gawrysiak, Elżbieta Krzyżnińska-Stasiuk,  
Ludmiła Daniłowicz-Szymanowicz, Andrzej Lubiński, Grzegorz Raczak  
II Klinika Chorób Serca, Instytut Kardiologii, Akademia Medyczna, Gdańsk

Badaniem objęto 57 chorych z nasiloną niewydolnością serca (HF) (NYHA III/IV) pomimo stosowania optymalnego leczenia farmakologicznego, poszerzonym QRS  $\geq 120$  ms ( $\geq 170$  ms u pacjentów z implantowanym wcześniej stymulatorem serca) oraz chorych z mniej zaawansowaną HF (NYHA  $\geq$  II) kwalifikowanych do wszczęcia kardiovertera-defibrylatora serca (ICD), u których w badaniu echokardiograficznym stwierdzano cechy mechanicznej asynchronii skurczu serca — opóźnienie międzykomorowe IVD  $\geq 35$  ms. Badania kontrolne obejmowały ocenę frakcji wyrzutowej (EF), wielkość i objętość lewej komory (LVEDD, LVESD, LVEDV), stopień niedomykalności mitralnej (MR) i asynchronii skurczu komór (IVD).

Układ BiV/BiV-ICD implantowano u 28 chorych, natomiast grupę kontrolną stanowiło 29 osób, którym z różnych przyczyn nie implantowano układu BiV. Okres obserwacji pacjentów w obu grupach wyniósł 6–24 miesiące (tab. 1). W ocenie echokardiograficznej po 12 miesiącach stymulacji obserwowano także istotne zmniejszenie stopnia MR ( $p < 0,01$ ). W grupie kontrolnej stwierdzono stopniowe powiększanie się wymiarów LV oraz spadek LVEF.

Stymulacja BiV prowadzi do zmniejszenia wymiarów lewej komory serca oraz zwiększenia jej frakcji wyrzutowej, a także stopnia niedomykalności zastawki mitralnej w ocenie średnioterminowej (6 i 12 miesięcy). Po początkowej poprawie dochodzi do ponownej progresji niekorzystnej przebudowy serca.

**Tabela 1.** Grupa badana: stymulacja BiV; \*  $p < 0,05$ ; #  $p < 0,01$ ; §  $p < 0,001$

	0 miesięcy	6 miesięcy	12 miesięcy	24 miesięcy
LVESD [cm]	6,0 $\pm$ 0,9*	5,7 $\pm$ 0,8*	5,9 $\pm$ 1,0	6,0 $\pm$ 0,8
LVEDD [cm]	7,2 $\pm$ 0,7	6,8 $\pm$ 0,8	7,0 $\pm$ 0,7	7,4 $\pm$ 0,8
LVESV [ml]	211,0 $\pm$ 58	198,4 $\pm$ 67	199,0 $\pm$ 48	229,4 $\pm$ 49
LVEDV [ml]	275,0 $\pm$ 69 ^	272,2 $\pm$ 81 ^	269,4 $\pm$ 61	269,3 $\pm$ 105
LVEF [%]	23,6 $\pm$ 4,6#	28,0 $\pm$ 5,3#	27,5 $\pm$ 4,2	27,5 $\pm$ 3,9
IVD [ms]	44,6 $\pm$ 16,8§	30,2 $\pm$ 22,6§	32,5 $\pm$ 22,6	26,5 $\pm$ 17,8

4

### ROLA ECHOKARDIOGRAFII W DIAGNOSTYCE RYTMU WĘZŁOWEGO — OPIS PRZYPADKU

Alicja Dąbrowska-Kugacka, Sebastian Tybura, Grzegorz Raczak  
II Klinika Chorób Serca, Akademia Medyczna, Gdańsk

W standardowym powierzchniowym badaniu EKG niska amplituda fali A często uniemożliwia jednoznaczne określenie rodzaju zaburzeń rytmu. Czy echokardiografia może być pomocna w diagnostyce rytmu węzłowego?

Przedstawiono przypadek chorej w wieku 67 lat kwalifikowaną do wszczęcia układu stymulującego serce z powodu bradykardii zatokowej z zastępczym rytmem węzłowym 42/min i omdleniami. W EKG przed implantacją stwierdzono rytm węzłowy 46/min z odstępem QP 160 ms. Podczas badania echokardiograficznego w badaniu przed implantacją stymulatora stwierdzono:

— jednofazowy napływ mitralny o krótkim czasie napełniania lewej komory (333 ms, 25% odstępu RR);

— jednofazowy napływ przez zastawkę trójdzielną;

— wsteczną falę przedsionkową w żyłach płucnych w okresie skurczu komór czasie trwania 290 ms i Vmaks. 50 cm/s;

— ząbienie na spektrum niedomykalności trójdzielnej;

— w badaniu za pomocą Dopplera tkankowego na poziomie przedsionków falę przedsionkową w okresie skurczu komór o czasie trwania 270 ms.

Powyższe zjawiska ustąpiły po wszczęciu układu stymulującego typu DDD. Przy rytmie węzłowym w badaniu echo-doppler możliwa jest wizualizacja fali przedsionkowej w żyłach płucnych oraz za pomocą Dopplera tkankowego, a pośrednio na spektrum niedomykalności trójdzielnej. Echokardiografia może być pomocna przy identyfikacji rodzaju zaburzeń rytmu serca, a zwłaszcza wstecznego przewodzenia przedsionkowego.

**5 BADANIE ULTRASONOGRAFICZNE UŁATWIA NAKŁUCIE ŻYŁY SZYJNEJ WEWNĘTRZNEJ**

Andrzej Gackowski, Nader El Massri, Paweł Latacz, Wiesława Piwowska

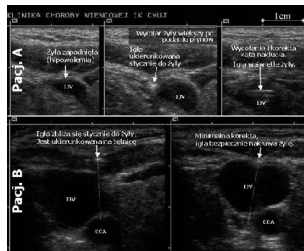
Klinika Choroby Wieńcowej, Instytut Kardiologii, Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego, KSS im. Jana Pawła II, Kraków

Nakłucie żyły szyjnej wewnętrznej (IJV, *internal jugular vein*) może być trudne, szczególnie u osób z niekorzystnymi warunkami anatomicznymi („krótka, gruba szyja”). Wielokrotne próby nakłucia wiążą się z ryzykiem poważnych powikłań.

Celem pracy była ocena przydatności ultrasonografii podczas zabiegu nakłucia IJV. Badanie wykonano u 16 pacjentów (10 M, 6 K, śr. wiek 56 lat). Decyzję o USG podjęto po > 3 nieskutecznych próbach nakłucia (8 osób) lub planowo z powodu trudnych warunków anatomicznych (8 osób). Stosowano naczyminową sondę liniową 7 MHz w sterylnej rękawiczce, przyłożoną poprzecznie, poniżej planowanego miejsca nakłucia. Ustalano optymalne miejsce i kąt nakłucia i śledzono igłę aż do jej umieszczenia w żyłę (ryc. 1).

U 6 pacjentów stwierdzono zapadnięcie IJV — przed kolejnym nakłuciem przetoczono płyny i zastosowano poz. Trendelenburga. Nakłucie bez konieczności wycofywania igły uzyskano u 13 osób, z czego u 9 podczas zbliżania igły do żyły minimalnie skorygowano jej kierunek. U 3 chorych konieczne było wycofanie igły i drugie — skuteczne nakłucie. Nie stwierdzono powikłań.

USG pozwala stwierdzić zapadnięcie IJV związane z hipowolemią. Monitorowanie kaniulacji ułatwia zabieg i zwiększa jego bezpieczeństwo. Zastosowanie USG należy zwłaszcza rozważyć u chorych z trudnymi warunkami anatomicznymi, u pacjentów, u których kilkakrotne nakłucie było nieskuteczne oraz u osób otrzymujących leki przeciwkrzepliwie.



Rycina 1. Przykłady badań USG. IJV (*internal jugular vein*) — żyła szyjna wewnętrzna; CCA (*common carotid artery*) — tętnica szyjna wspólna

**6 OBJĘTOŚĆ LEWEJ KOMORY OBLICZANA W STANDARDOWYM BADANIU ECHOKARDIOGRAFICZNYM JEST ZANIŻONA W STOSUNKU DO BADANIA KONTRASTOWEGO**

Andrzej Gackowski<sup>1</sup>, Wiesława Piwowska<sup>1</sup>, Anton Chrustowicz<sup>1</sup>, Jadwiga Nessler<sup>1</sup>, Nader El Massri<sup>1</sup>, Mieczysław Pasowicz<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Klinika Choroby Wieńcowej, Instytut Kardiologii, Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego, KSS im. Jana Pawła II, Kraków  
<sup>2</sup>Krakowski Szpital Specjalistyczny im. Jana Pawła II, Kraków

Podanie kontrastu echokardiograficznego (KE) poprawia widoczność wsierdzia lewej komory (LK).

Celem pracy była ocena wpływu KE na wyniki pomiarów objętości (LVEDV, LVESV) i frakcji wyrzutowej lewej komory (LVEF).

U 21 pacjentów po przebytych zawałach serca (6 K, 15 M, wiek śr. 57 lat) cyfrowo zapisano obrazy LK bez podania KE (obrazowanie harmoniczne, Sequoia 512) oraz po podaniu SonoVue (obrazowanie Cadence CPS). Dokonano pomiarów LVEDV, LVESV i LVEF dwupłaszczyznowo metodą Simpsona, wykorzystując obrazy standardowe i kontrastowe.

Stwierdzono zmienną różnicę wyliczonej objętości między obrazowaniem standardowym i kontrastowym (LVEDV 161,8 ± 46,4 vs. 136,2 ± 59,1 ml; p < 0,001; LVESV 94,3 ± 29,2 vs. 84,2 ± 32 ml; p < 0,01). LVEF nie różniła się znacznie (43,1 ± 11,0 vs. 44,5 ± 14 ml; p = 0,3). Niedooszacowanie objętości w obrazowaniu standardowym było związane z potraktowaniem ech beleczkowania LK jako granicy jamy (KE wnikał między beleczki uwidaczniał właściwą wielkość LK — 16 pacjentów) oraz suboptymalną widoczność ściany przedniej w badaniu standardowym (6 chorych) (ryc. 1).

Zastosowanie KE powoduje zaniżanie wyników objętości LK, nie ma jednak istotnego wpływu na wyliczoną LVEF. Różnica wynika z lepszej widoczności wsierdzia oraz z włączenia beleczek mięśniowych do jamy LK w badaniu kontrastowym. Obrazowanie kontrastowe istotnie poprawia wiarygodność oceny objętości LK.



Rycina 1. Porównanie wyznaczonej granicy wsierdzia w badaniu standardowym (strona lewa) i kontrastowym (strona prawa)

**7 PORÓWNAWCZA OCENA ROKOWANIA U PACJENTÓW Z NIWYDOLNOŚCIĄ SERCA W ZALEŻNOŚCI OD OBRAZU NACZYŃ WIEŃCOWYCH**

Aneta Iwona Gziut<sup>1</sup>, Agnieszka Pawlak<sup>1</sup>, Hanna Rdzanek<sup>1</sup>, Aleksander Bardyszewski<sup>1</sup>, Robert J. Gil<sup>2</sup>

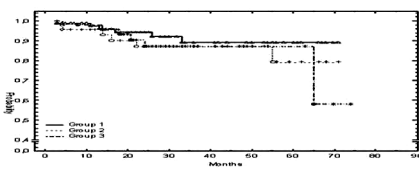
<sup>1</sup>Klinika Kardiologii Inwazyjnej, Centralny Szpital Kliniczny, MSWiA, Warszawa  
<sup>2</sup>Zakład Fizjologii Stosowanej, Instytut Medycyny Doświadczalnej i Klinicznej, Polska Akademia Nauk, Warszawa

Mimo że choroba wieńcowa jest najczęstszą przyczyną niewydolności serca (NS) u części chorych nie stwierdza się istotnych zmian w tętnicach wieńcowych. Celem pracy było porównanie długości przeżycia u pacjentów z NS w zależności od stopnia zaawansowania miażdżycy w tętnicach wieńcowych.

Populację stanowiło 182 chorych (wiek 53,4 ± 12,4 lat) z frakcją wyrzutową lewej komory (EF) ≤ 45% poddanych koronarografii i wyjściowemu badaniu echokardiograficznemu. Grupę 1 stanowiło 88 osób (wiek 44,5 ± 13,9 lat) z angiograficznie prawidłowymi tętnicami wieńcowymi, grupę 2 — 47 pacjentów (wiek 56,5 ± 10,3 lat) ze zmianami pośrednimi (%DS 30–75%), grupę 3 — 47 chorych (wiek 56,5 ± 10,3 lat) po przebytych zawałach serca z istotnym zmniejszeniem (%DS > 75%) w co najmniej 1 głównej tętnicy nasierdziejowej. W obserwacji odległej (8–72 miesiące) analizowano częstość ponownych hospitalizacji oraz zgonów.

Charakterystyka kliniczna badanych grup, poza istotnie starszą populacją w grupie 3, nie różniła się istotnie. EF oraz LVD nie różniły się istotnie między analizowanymi grupami (odpowiednio: 30,5 ± 10,8%, 31,8 ± 10,8%, 31,2 ± 6,8% oraz 66,6 ± 11,1 mm, 64,4 ± 8,4 mm, 62,5 ± 8,5 mm). Ocena przeżycia w grupach przedstawiono na rycinie 1. Jednak częstość ponownych hospitalizacji była najczęstsza w grupie 3 (52,2 ± 8,7%). W 58,3 ± 25,1% przypadków konieczne było wykonanie kolejnej rewaskularyzacji.

U chorych ze zmianami miażdżycowymi do rozwoju NS dochodzi w późniejszym wieku. Ich stwierdzenie mimo zastosowania leczenia przyczynowego nie przedłuża życia.



Rycina 1. Krzywa przeżycia pacjentów z niewydolnością serca w zależności od obrazu naczyń

**8 FUNKCJA ROZKURCZOWA LEWEJ KOMORY U OSÓB Z ZESPOŁEM METABOLICZNYM**

Barbara Juzal, Wojciech Braksator, Maria Dłużniewska, Agnieszka Kosieradzka, Artur Mamcarz, Marek Kuch, Mirosław Dłużniewski

Katedra i Klinika Kardiologii, II Wydział Lekarski, Akademia Medyczna, Warszawa

Dysfunkcja rozkurdzowa lewej komory stanowi istotny problem kliniczny. Zgodnie z ostatnimi doniesieniami jednym z czynników powodujących jej rozwój i przyspieszających progresję do niewydolności serca jest zespół metaboliczny (ZM).

Celem pracy była ocena funkcji rozkurdzowej serca u osób z ZM przy użyciu Dopplera fali pulsacyjnej i tankowej echokardiografii dopplerowskiej (TDI).

Badaniem objęto grupę 76 chorych w wieku 23–67 lat (śr. wieku 52 lata, 42% mężczyzn), u których w trakcie badania ambulatoryjnego rozpoznano ZM na podstawie zmodyfikowanych kryteriów ATP III. W ramach badania echokardiograficznego oceniano w projekcji koniuszkowej czterojamowej parametry napływu mitralnego, przepływu w żyłę płucnej oraz rozkurdzowego ruchu przegrodowej części pierścienia mitralnego metodą TDI.

U 71 chorych (93%) występowało nadciśnienie tętnicze, u 14 (18%) przerost lewej komory. Upośledzenie funkcji rozkurdzowej stwierdzono u 46 badanych (61%). Po szczególne stopnie dysfunkcji rozkurdzowej występowały z następującą częstością: zaburzona relaksacja — 93,5% (43 osoby), pseudonormalizacja — 4,0% (3), restrykcja — 0. Parametry funkcji rozkurdzowej przedstawiono w tabeli 1.

U większości osób z zespołem metabolicznym występują zaburzenia funkcji rozkurdzowej lewej komory oceniane zarówno na podstawie klasycznych parametrów, jak i przy użyciu TDI. Wymagane są dalsze badania wykazujące, które z elementów ZM mają decydujący wpływ na jej rozwój.

Tabela 1. Parametry funkcji rozkurdzowej

	Średnia	SD	Średnia	SD	Średnia	SD		
E [cm/s]	74,37	17,57	S [cm/s]	58,75	11,09	E' [cm/s]	8,51	2,43
A [cm/s]	80,13	19,91	D [cm/s]	45,73	11,35	A' [cm/s]	10,30	2,27
E/A	0,98	0,33	S/D	1,34	0,33	E'/A'	0,86	0,28
DT [ms]	217	37	ARev [m/s]	0,34	0,05	E/E'	9,37	3,22

9

### INFLAMMATORY MARKERS ARE RELATED TO POST-INFARCTION LEFT VENTRICULAR DYSFUNCTION AFTER PRIMARY PERCUTANEOUS INTERVENTION

Jarosław D. Kasprzak, Katarzyna Kołodziej, Michał Plewka, Michał Kidawa, Jarosław Drożdż, Maria Krzemińska-Pakuła  
II Katedra i Klinika Kardiologii, Uniwersytet Medyczny, Łódź

The aim of the study was to assess the relationship of initial levels of interleukins (IL) 1 and 10, monocyte chemoattractant protein (MCP-1), apoptosis marker s-FASL, WBC and CRP with echocardiographic variables and NT-proBNP in patients with first myocardial infarction (MI) treated with primary PCI (pPCI). 85 patients (20 females) aged  $61 \pm 9$  years with first MI were treated with pPCI. IL-1, IL-10, MCP-1, sFASL, NT-proBNP, fibrinogen and CRP were sampled prior pPCI and echocardiogram was done on day 3. Echo measurements were analyzed for relationships with biochemical markers. IL, sFASL and MCP-1 were not related with echo variables except for positive correlation of MCP-1 and LV mass ( $p = 0.003$ ,  $r = 0.36$ ). EF was correlated with initial log NT-proBNP, WBC and (trend) fibrinogen ( $p = 0.005$ ,  $0.04$  and  $0.078$ ;  $r = -0.35$ ,  $-0.23$  and  $-0.32$ , resp.). Optimal multiple regression model included NT-proBNP and WBC ( $p = 0.022$  and  $0.03$ ; multiple  $r = -0.58$ ,  $p = 0.009$ ). Log E/A significantly correlated with initial fibrinogen and log NT-proBNP, CRP ( $p = 0.013$ ,  $0.039$  and  $0.011$ ;  $r = -0.45$ ,  $-0.27$  and  $-0.30$ , resp.). In multivariate analysis only fibrinogen had significant negative relationship with E/A (Fig. 1).

Cytokines and apoptosis marker measured on admission do not correlate with early post-MI LV function. More stable, classic markers of inflammation are related to EF (WBC together with NT-proBNP); interestingly, the relationship of fibrinogen and E/A ratio was detected.

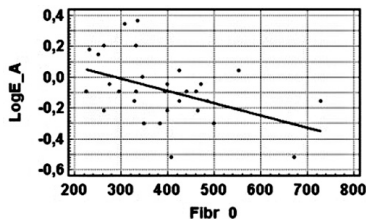


Figure 1. E/a vs. fibrinogen

10

### NOVEL PROTOCOL FOR DIPYRIDAMOLE STRESS ECHOCARDIOGRAPHY ENHANCED WITH CORONARY FLOW RESERVE STUDY ENHANCES THE DIAGNOSTIC VALUE OF THE TEST

Jarosław D. Kasprzak<sup>1</sup>, Piotr Lipiec<sup>1</sup>, Paulina Wejner-Mik<sup>1</sup>, Jacek Kuśmierk<sup>2</sup>, Anna Płachcińska<sup>2</sup>, Maria Krzemińska-Pakuła<sup>1</sup>

<sup>1</sup>II Katedra i Klinika Kardiologii, Uniwersytet Medyczny, Łódź  
<sup>2</sup>Uniwersytet Medyczny, Łódź

Coronary flow reserve (CFR) of left anterior descending (LAD) branch of the left coronary artery can be noninvasively studied using transthoracic Doppler echocardiography and vasodilator challenge. Usual CFR protocol with adenosine is, however, less efficient for wall motion abnormalities (WMA) assessment. We hypothesized that CFR in LAD can be effectively studied during peak phase of high-dose dipyridamole-atropine stress protocol (DIP).

We studied 64 patients (pts, age  $58 \pm 9$ , range 36–77, 20 females) undergoing routine workup for myocardial ischemia using a rapid (0.84 mg/kg over 4 min) infusion of DIP with atropine up to 1mg iv in negative cases. 20 pts had previous MI and mean CCS class was 2.4. All patients underwent coronary angiography and gated SPECT (55/64) as reference. CFR was measured without contrast enhancement during peak phase of DIP using 5 MHz 7v3 probe (Siemens Sequoia 256C). Significant ( $\geq 50\%$ ) LAD disease was present in 42 pts, including 7 with total occlusion. CFR calculation was feasible in 53 pts (83%). 11 pts had undetectable distal LAD flow signal due to total occlusion in 6 cases or critical (95%) stenosis of LAD in 3 cases (specificity 81% for severe LAD disease). Recorded CFR ranged  $1.3-4.1$  ( $2.2 \pm .7$ ) corresponding with resting and peak LAD flow of  $14-60$  ( $28 \pm 9$ ) and  $29-119$  ( $58 \pm 21$ ) cm/s, respectively. Lower CFR was characteristic for significant LAD disease:  $1.97 \pm .62$  vs.  $2.55 \pm .57$ ,  $p = 0.0015$  and correlated with LAD% stenosis:  $r = 0.44$ ,  $p = 0.008$ . Optimal cutoff for 50% stenosis was  $CFR \leq 2.1$  (ROC AUC 0.776, sens. 68% and spec. 84%). There were no false positives with  $CFR \leq 1.8$  and no false negative results in CFR. In 17 patients without WMA in LAD territory abnormal CFR identified LAD disease with 82% (14/17) positive predictive value. In WMA-negative DIP 6/9 pts with disease LAD had abnormal CFR whereas in WMA-positive DIP 12/13 pts with normal LAD had normal CFR. Accuracy using either abnormal WMA or CFR as criterion for positivity increased from 75% to 85%. No test with both abnormalities was false positive for the detection of coronary disease. CFR of LAD can be measured as an extension of routine DASE with success rate of 83% (most cases of recording failure correspond with critical LAD disease and resting WMA). The method is 74% accurate and significantly improves the detection of multivessel disease involving LAD even in studies without inducible WMA. This is translated into 10% gain in overall test accuracy. Study supported from KBN grant P05B 03623.

11

### PROGNOSTIC VALUE OF PREOPERATIVE STRESS ECHOCARDIOGRAPHY IN PREDICTION OF COMPLICATIONS AFTER CABG IN PATIENTS WITH LV DYSFUNCTION

Małgorzata Knapp<sup>1</sup>, Anna Lisowska<sup>1</sup>, Tomasz Hirnle<sup>2</sup>, Włodzimierz J. Musiał<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Klinika Kardiologii, Akademia Medyczna, Białystok

<sup>2</sup>Klinika Kardiologii, Akademia Medyczna, Białystok

The population of patients with ischemic heart disease and significantly depressed left ventricular (LV) function qualified for cardiac surgery (CABG) is steadily growing. It has been shown that those with viable myocardium benefit after revascularization in spite of increased operative risk. The identification of myocardial viability is therefore crucial for the decision making process. There are no data comparing the value of dobutamine and dipyridamole viability stress echocardiography in this subpopulation.

The aim of the study was to evaluate prognostic value of stress echocardiography in prediction of favorable outcome in a group of patients with severe ischemic dysfunction of the left ventricle qualified for CABG.

The study group consisted of consecutive 50 patients (8 women, mean age 60 years) with multivessel disease and ejection fraction (EF)  $< 40\%$  qualified for CABG. Resting echocardiography and stress echo with low-dose of dobutamine ( $5-10 \mu\text{g/kg/min}$ ) and infra low-dose of dipyridamole ( $0.28 \text{ mg/kg per } 4 \text{ min}$ ) was performed in subsequent days. The patients were followed-up for one year after CABG. Clinical status with major adverse cardiovascular events (MACE including death), improvement of NYHA and CCS classification were evaluated in 3, 6 and 12 month after CABG. It has been found that diagnostic accuracy in detection of myocardial viability was highest when at least 4 viable segments in the dobutamine test and 3 in the dipyridamole test were used as a cut-off values. In patients with viable myocardium post-operative clinical improvement according to classification of NYHA and CCS was noted. Sensitivity and specificity of prognosis of favorable outcome after CABG was 94% and 71% (area under the ROC curve = 0.87; 95% CI: 0.75–0.95) for dobutamine test, and 91% and 71% (area under the ROC curve = 0.86; 95% CI: 0.74–0.94) for dipyridamole test, respectively. In multivariate logistic regression the risk of MACE was more than 20 fold higher in patients with lack of myocardial viability in both stress tests (95% CI: 6.3–218.4 for dobutamine, 95% CI: 4.9–116.5 for dipyridamol,  $p < 0.0003$ ).

Both dobutamine and dipyridamole test have similar high accuracy in prediction of favorable outcome after CABG in patients with significant left ventricle dysfunction. Test selection may be based on concomitant clinical features (eg. dipyridamole in hypertensives) or preferences of the clinicians.

12

### NT-PROBNP A WCZESNA DYSFUNKCJA LEWEJ KOMORY U PACJENTÓW Z ZAWAŁEM MIĘŚNIA SERCEWEGO Z UNIESIENIEM ODCINKA ST LECZONYCH METODĄ PIERWOTNEJ ANGIOPLASTYKI WIENCOWEJ

Iwona Koška<sup>1</sup>, Jan Henryk Goch<sup>2</sup>, Łukasz Polak<sup>2</sup>, Marek Maciejewski<sup>2</sup>, Krzysztof Chiziński<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Zakład Kardiologii Inwazyjnej, I Katedra Kardiologii i Kardiologii, Uniwersytet Medyczny, Łódź

<sup>2</sup>Klinika Kardiologii, I Katedra Kardiologii i Kardiologii, Uniwersytet Medyczny, Łódź

Nowoczesne leczenie zawału mięśnia sercowego metodą pierwotnej angioplastyki wieńcowej zapobiega powstawaniu zaburzeń kurczliwości lewej komory (LK), jednak u części chorych dochodzi do ich rozwoju. Aktualnie badanymi markerami w niewydolności serca (NS) są BNP i NT-proBNP.

Celem pracy była ocena czynników ryzyka rozwoju wczesnej dysfunkcji LK (z oceną stężenia NT-proBNP) u chorych z pierwszym zawałem serca skutecznie leczonych metodą pierwotnej angioplastyki z uzyskaniem pełnej rewaskularyzacji wieńcowej. Do badania włączono 111 kolejnych chorych z zawałem serca z uniesieniem odcinka ST (pierwszy w życiu incydent ostrego niedokrwienia) leczonych metodą pierwotnej angioplastyki wieńcowej z implantacją stentu w tętnicy odpowiedzialnej za zawał, z uzyskaniem przepływu TIMI 3 i pełnej rewaskularyzacji wieńcowej (była to zmiana izolowana). Pacjentów objęto oceną kliniczną, biochemiczną (z uwzględnieniem oznaczenia NT-proBNP przy przyjęciu do szpitala oraz w 4.–5. dobie zawału), angiograficzną i echokardiograficzną.

Zaledwie u 10 chorych (9%) stwierdzono w badaniu echokardiograficznym obniżenie frakcji wyrzutowej (EF) poniżej 45%. W analizie jednoczynnikowej istotnie statystycznie z  $EF < 45\%$  związane były: wiek chorych ( $OR = 1.07$ ,  $p = 0.02$ ), klasa Killip-Kimballa przy przyjęciu ( $OR = 8.95$ ,  $p = 0.004$ ), stężenie NT-proBNP oznaczone przy przyjęciu ( $OR = 1.09$ ,  $p = 0.005$ ) oraz stężenie NT-proBNP w 4.–5. dobie zawału ( $OR = 2.22$ ,  $p < 0.001$ ). Nie wykazano istotnej zależności od płci, godziny zawału, markerów martwicy mięśnia sercowego (CK-MB, troponina T), wskaźników wydolności nerek (kreatynina, potas) czy procesu zapalnego (WBC, CRP, fibrynogen). Jedynym parametrem niezależnie korelującym z  $EF < 45\%$  było NT-proBNP w 4.–5. dobie zawału (wzrost jego stężenia o każde 100 pg/ml ponad 2-krotnie zwiększał ryzyko braku zachowanej funkcji skurczowej LK u badanych chorych we wczesnym okresie zawału).

Stężenia NT-proBNP oznaczone w zawałe serca ściśle korelują z echokardiograficznymi wskaźnikami funkcji LK u chorych leczonych metodą pierwotnej angioplastyki z uzyskaniem pełnej rewaskularyzacji wieńcowej. Oznaczenie poziomu NT-proBNP może wnosić dodatkowe informacje o rozwoju wczesnej niewydolności serca, szczególnie oznaczone w 4.–5. dobie zawału serca.

13

### WPLYW STOPNIA DYSFUNKCJI LEWEJ KOMORY NA STĘŻENIE NT-PROBNP W 4.–5. DOBIE ZAWAŁU MIĘŚNIA SERCOWEGO U CHORYCH LECZONYCH METODĄ PIERWOTNEJ ANGIOPLASTYKI WIĘNCOWEJ

Iwona Końska<sup>1</sup>, Jan Henryk Goch<sup>2</sup>, Łukasz Polak<sup>2</sup>,  
Marek Maciejewski<sup>2</sup>, Krzysztof Chiżyński<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Zakład Kardiologii Inwazyjnej, I Katedra Kardiologii i Kardiochirurgii,  
Uniwersytet Medyczny, Łódź

<sup>2</sup>Klinika Kardiologii, I Katedra Kardiologii i Kardiochirurgii,  
Uniwersytet Medyczny, Łódź

NT-proBNP jest czułym wskaźnikiem dysfunkcji lewej komory (LK) i niewydolności serca (NS). Jego stężenie w przebiegu ostrej fazy zawału serca jest zmienne, a utrzymujące się podwyższone wartości lub ponowny wzrost poziomu w kolejnych dobach zawału ma, podobnie jak obniżenie frakcji wyrzutowej (EF), udokumentowane niekorzystne znaczenie rokownicze. Celem pracy była ocena czynników ryzyka wystąpienia podwyższonych wartości NT-proBNP w 4.–5. dobie pierwszego zawału u chorych leczonych metodą pierwotnej angioplastyki z uzyskaniem pełnej rewaskularyzacji wieńcowej.

Do badania zakwalifikowano 111 kolejnych chorych z pierwszym w życiu ostrym incydem wieńcowym pod postacią zawału serca z uniesieniem odcinka ST leczonych metodą pierwotnej angioplastyki wieńcowej z implantacją stentu w tętnicy odpowiedzialnej za zawał, z uzyskaniem przepływu TIMI 3 i pełnej rewaskularyzacji wieńcowej; zmiana w naczyniu była izolowana. Pacjentów poddano ocenie klinicznej, elektrokardiograficznej, biochemicznej (oznaczenie NT-proBNP w 4.–5. dobie zawału) i echokardiograficznej.

Czynnikami istotnie statystycznie związanymi z NT-proBNP > 388,5 pg/ml (mediana) w 4.–5. dobie zawału były (analiza jednoczynnikowa): wiek chorych (OR = 1,05, p = 0,01), ograniczenie zaburzeń kurczliwości: brak wytworzenia załamka Q na obszarze zawału w ocenie EKG — powstanie zawału non-Q (OR = 0,29, p = 0,003), maksymalne stężenie troponiny T (OR = 2,17, p = 0,054), wartość wskaźnika kurczliwości ścian LK (WMSI) (OR = 51,3, p < 0,001) oraz EF (OR = 0,87, p < 0,001). W analizie wieloczynnikowej zarówno powstanie zawału non-Q, jak i wartość WMSI oraz EF były jedynymi czynnikami niezależnie związanymi z NT-proBNP > 388,5 pg/ml. Niezależnymi czynnikami ryzyka podwyższonych wartości NT-proBNP > 388,5 pg/ml w 4.–5. dobie zawału u chorych leczonych metodą pierwotnej angioplastyki wieńcowej są parametry echokardiograficzne funkcji LK (EF, WMSI). Dodatkowo brak wytworzenia załamka Q w EKG na obszarze zawału zmniejsza o 76% ryzyko wzrostu stężenia NT-proBNP powyżej mediany w 4.–5. dobie zawału serca.

14

### ECHOKARDIOGRAFICZNE TECHNIKI KONTRASTOWE CZASU RZECZYWISTEGO POZWALAJĄ NA DOKŁADNĄ OCENĘ PERFUZJI MIĘŚNIA SERCOWEGO I POPRAWIAJĄ WARTOŚĆ DIAGNOSTYCZNĄ STANDARDOWEJ ECHOKARDIOGRAFII OBCIĄŻENIOWEJ — DONIESIENIE WSTĘPNE

Piotr Lipiec<sup>1</sup>, Paulina Wejner-Mik<sup>1</sup>, Maria Krzemińska-Pakuła<sup>1</sup>,  
Łukasz Chrzanowski<sup>1</sup>, Jarosław Drożdż<sup>1</sup>, Michał Plewka<sup>1</sup>,  
Jacek Kuśmierk<sup>2</sup>, Anna Plachcińska<sup>2</sup>, Remigiusz Szumiński<sup>2</sup>,  
Jarosław D. Kasprzak<sup>1</sup>

<sup>1</sup>I Katedra i Klinika Kardiologii, Uniwersytet Medyczny, Łódź

<sup>2</sup>Zakład Medycyny Nuklearnej, Uniwersytet Medyczny, Łódź

Wartość diagnostyczną bramkowanej scyntygrafii perfuzyjnej z użyciem <sup>99m</sup>Tc sesta-MIBI (G-SPECT) i echokardiografii obciążeniowej opartej na analizie zaburzeń kurczliwości jest dobrze poznana.

Celem badania była ocena, czy wykorzystanie technik echokardiografii kontrastowej czasu rzeczywistego w protokole echokardiografii obciążeniowej pozwoli na wiarygodną ocenę perfuzji miokardium i na zwiększenie dokładności diagnostycznej testu. Do badania włączono 55 pacjentów (35 mężczyzn, śr. wiek 57 ± 9 lat) z klinicznym rozpoznaniem stabilnej choroby wieńcowej uzasadniającym kwalifikację do koronangiografii. U wszystkich chorych wykonano G-SPECT i echokardiograficzne badanie obciążeniowe z użyciem dipirydamolu i atropiny oraz podaniem kontrastu Optison, obrazowaniem w trybie CPS (Siemens Sequoia C256) i wizualną oceną regionalnej perfuzji. Obecność istotnych zwożeń tętnic wieńcowych (≥ 70% lub ≥ 50% pnia lewej tętnicy wieńcowej) weryfikowano za pomocą koronarografii.

Istotne zwożenia tętnic wieńcowych występowały u 75% pacjentów (33% — 1 naczynie; 25% — 2 naczynia; 16% — 3 naczynia). Zgodność między G-SPECT i echokardiografią perfuzyjną wynosiła 84% w detekcji jakichkolwiek (indukowanych lub utrwalonych) zaburzeń perfuzji i 66% w detekcji indukowanych zaburzeń. Obecność indukowanych zaburzeń kurczliwości w echokardiografii obciążeniowej charakteryzowała się 67% dokładnością (czułość 59%; swoistość 86%) w wykrywaniu istotnych zwożeń. Ocena perfuzji zwiększała dokładność do 84% (czułość 85%; swoistość 79%) przy użyciu obecności indukowanych zaburzeń kurczliwości lub perfuzji jako kryterium. Występowanie jakichkolwiek (indukowanych lub spoczynkowych) zaburzeń kurczliwości charakteryzowało się 85% dokładnością (czułość 93%; swoistość 64%) w wykrywaniu istotnych zwożeń. Jednak optymalną dokładność diagnostyczną uzyskano przy użyciu obecności indukowanych lub spoczynkowych zaburzeń kurczliwości lub perfuzji jako kryterium — 87% (czułość 98%; swoistość 57%). Natomiast obecność indukowanych zaburzeń perfuzji w G-SPECT charakteryzowała się 62% dokładnością (czułość 71%; swoistość 36%), zaś obecność indukowanych lub utrwalonych zaburzeń perfuzji miała dokładność 80% (czułość 95%; swoistość 36%).

Echokardiograficzne techniki kontrastowe czasu rzeczywistego poprawiają wartość diagnostyczną standardowej echokardiografii obciążeniowej oraz charakteryzują się dobrą zgodnością z G-SPECT w wykrywaniu zaburzeń perfuzji. Obecność spoczynkowych lub indukowanych zaburzeń kurczliwości lub perfuzji cechuje się największą dokładnością diagnostyczną w wykrywaniu istotnych zwożeń tętnic wieńcowych. Badanie finansowane z grantu KBN P05B 03623.

15

### PRZEBUDOWA LEWEJ KOMORY U PACJENTÓW ZE ŚWIEŻYM ZAWAŁEM SERCA LECZONYCH PIERWOTNĄ ANGIOPLASTYKĄ WIĘNCOWĄ — OBSERWACJA ROCZNA, DONIESIENIA WSTĘPNE

Marcin Młotek<sup>1</sup>, Katarzyna Gil<sup>1</sup>, Elżbieta Szwench<sup>1</sup>,  
Katarzyna Komatowska<sup>1</sup>, Aneta Iwona Gziut<sup>1</sup>, Robert J. Gil<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Klinika Kardiologii Inwazyjnej, Centralny Szpital Kliniczny, MSWiA, Warszawa

<sup>2</sup>Zakład Fizjologii Stosowanej, Instytut Medycyny Doświadczalnej i Klinicznej,  
Polska Akademia Nauk, Warszawa

W wyniku zawału serca dochodzi do indukcji procesów neurohumoralnych oraz zmian adaptacyjnych serca zwanych remodelingiem. Proces ten objawia się zmianą wielkości, objętości, kształtu i czynności lewej komory.

Celem pracy była ocena wpływu pierwotnej angioplastyki wieńcowej na pozawalową przebudowę mięśnia sercowego na podstawie badania echokardiograficznego. Populację badaną stanowiło 43 chorych (13 K; śr. wieku 68 ± 12,84 lat) z pierwszym świeżo przeżytym zawałem serca (88,37% STEMI, 11,63% NSTEMI) leczonych pierwotną angioplastyką wieńcową (pPCI). Podstawowym kryterium włączenia do badania była frakcja wyrzutowa lewej komory < 45%. Obserwacja kliniczna wyniosła średnio 4,5 ± 4 miesiące i objęła 41 pacjentów. Zaplanowano roczną obserwację w celu oceny remodelingu LK (T0-ZMS, T3mies, T9mies oraz T12mies). Wykonano badania w T0 oraz T3mies. Do oceny remodelingu LK użyto następujących parametrów echokardiograficznych (ECHO): wymiar rozkurczowy komory (LVDD), wskaźnik poszerzenia jamy LK (DI), wskaźnik ścięcia (TI) oraz wskaźnik ekspansji zawału (EI). W punkcie T0 oraz T9mies zaplanowano oznaczenie i zestawienie wartości biochemicznych markerów remodelingu tkankowego — MMP-9, TIMP-1. Wykonano badanie w T0. U pacjentów oceniano ponadto występowanie poważnych powikłań sercowych (MACE): zgon, zawał, wstrząs kardiogeny, konieczność powtórnej rewaskularyzacji).

Istotną część chorych miała dwu- (34,88%) i trójnaczyńniową postać choroby wieńcowej (30,23%). U 95,35% pacjentów udało się skutecznie odtworzyć światło naczynia odpowiedzialnego za zawał (58,14% GPZ, 32,56% PTW, 9,3% GO). Dwaj chorzy (4,65%) zmarli z powodu wstrząsu kardiogenego. W okresie 3-miesięcznej obserwacji LVDD uległ jedynie nieznacznej regresji (53 ± 4,28 vs. 55 ± 7,88 mm). Wskaźnik DI nie uległ istotnym statystycznie zmianom, wskaźnik TI uległ jedynie nieznacznej regresji (0,025556 ± 0,07), natomiast wskaźnik EI nieznacznie wzrósł (0,021802129 ± ± 0,05). Końcowe wyniki zostaną przedstawione podczas prezentacji. Pierwotną angioplastyką wieńcową skutecznie ogranicza obszar mięśnia sercowego objęty martwicą i zapobiega niekorzystnemu rokowniczo remodelingowi mięśnia lewej komory.

16

### RELATIONSHIP BETWEEN REPERFUSION PARAMETERS AND LEFT VENTRICULAR REMODELING AFTER ANTERIOR MYOCARDIAL INFARCTION

Krystian Wita<sup>1</sup>, Michał Lelek<sup>2</sup>, Artur Filipecki<sup>2</sup>,  
Zbigniew Tabor<sup>2</sup>, Wojciech Wróbel<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Śląska Akademia Medyczna, Katowice

<sup>2</sup>I Klinika Kardiologii, Śląska Akademia Medyczna,  
Górnośląski Ośrodek Kardiologii, SPSP Nr 7, Katowice

Despite fast and complete recanalization of infarct related artery (IRA) in patients (pts) with acute myocardial infarction, an adequate microvascular perfusion at the tissue level may not occur. These patients are at high risk of left ventricular (LV) remodeling and worse long term prognosis.

Many postprocedural parameters are used for the assessment of complete tissue reperfusion such as: electrocardiographic — ST regression, angiographic — corrected TIMI frame count (cTFC), myocardial blush grade (MBG) and recently myocardial contrast echocardiography (MCE).

The purpose of this study was to compare well known angiographic parameters of microvascular reperfusion with myocardial contrast echocardiography in predicting of left ventricular remodeling defined as an increase > 20% of initial LVEDV volume after 6-months.

Group of consecutive 30 pts presenting with first anterior myocardial infarction undergoing primary coronary intervention (PCI) with one vessel (LAD) disease. In all patients we achieved TIMI 3 flow in IRA and final cTFC, MBG was assessed. All pts underwent MCE 48 hours after PTA and regional perfusion score index (RPSI) was measured in all dysfunctional segments (score perfusion: normal — 2, patchy — 1, lack of perfusion — 0) and 6-months two-dimensional echocardiography follow-up in order to assess end diastolic volume (LVEDV) and LV contractility. Of the 30 pts, 20 (67%; Group 1) had RPSI mean 1.6 ± 0.5, EF increased from 44 ± 5% to 58 ± 7%, LVEDV decreased from 93 ± 25 ml to 91 ± 22 ml while remaining 10 pts (33%; Group 2) had unfavourable remodeling with RPSI mean 0.9 ± 0.7, both EF increased from 37 ± 8 to 44 ± 9%, and LVEDV from 113 ± 19 to 163 ± 22 ml after 6-months. The Group 1 had lower Troponin I peak (2317 vs. 44 ± 11 ng/ml, p < 0.1) and higher EF on admission (44 ± 5% vs. 37 ± 8, p < 0.01). No significant difference in pain onset-PCI time, final cTFC and MBG was found between groups. We found Spearman correlation between postprocedural cTFC and RPSI (R=0.46, p = 0.02), MBG and RPSI (R=0.38, p = 0.04). The best correlation was detected between cTFC and MBG (R=0.6, p = 0.001) but in logistic multivariable regression only RPSI determined remodeling.

Despite modern therapy of myocardial infarction remodeling develops in significant number of patients. MCE as non-invasive method is superior than angiographic parameters in prediction of LV remodeling.

17

### ZMIANY KURCZLIWOŚCI MIĘŚNIA SERCOWEGO U PACJENTÓW Z OSTRYM ZAWALEM SERCA LECZONYCH PIERWOTNĄ ANGIOPLASTYKĄ WIĘNCOWĄ — OBSERWACJA ROCZNA, DONIESIENIA WSTĘPNE

Marcin Młotek<sup>1</sup>, Katarzyna Gil<sup>1</sup>, Elżbieta Szwenc<sup>1</sup>, Katarzyna Kornatowska<sup>1</sup>, Aneta Iwona Gziut<sup>1</sup>, Robert J. Gil<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Klinika Kardiologii Inwazyjnej, Centralny Szpital Kliniczny, MSWiA, Warszawa

<sup>2</sup>Zakład Fizjologii Stosowanej, Instytut Medycyny Doświadczalnej i Klinicznej, Polska Akademia Nauk, Warszawa

W wyniku zawału serca (ZS) dochodzi do rozwoju istotnych zaburzeń kurczliwości lewej komory (LK), co niekorzystnie wpływa na stan kliniczny oraz rokowanie odległe pacjentów.

Celem pracy była ocena wpływu pierwotnej angioplastyki wieńcowej (pPCI) na zachowanie się kurczliwości LK w badaniu echokardiograficznym.

Populację badaną stanowiło 43 chorych (śr. wieku 68 ± 12,8 lat) z pierwszym świeżo przeżytym ZS (88,4% STEMI, 11,6% NSTEMI) leczonych pPCI. Zaplanowano roczną obserwację w celu oceny dynamiki zmian kurczliwości mięśnia sercowego (T0, T3mies, T9mies, T12mies). Badania wykonano w T0 oraz T3mies. W badaniu ECHO określano frakcję wyrzutową LK (EF) oraz zaburzenia kurczliwości w obrębie wszystkich ścian mięśnia sercowego. Zaburzenia kurczliwości były klasyfikowane jako: akineza, hipokineza, dyskineza. W trakcie odległej obserwacji klinicznej (4,5 ± 4 miesiące) u pacjentów oceniano ponadto występowanie poważnych powikłań sercowych. Użytkowane wyniki przedstawiono w tabeli 1. Zdecydowana większość chorych miała dwu- (34,88%) i trójnaczyńniową postać choroby wieńcowej (30,23%). U 41 pacjentów udało się skutecznie odtworzyć światło IRA. Dwaj chorzy zmarli w przebiegu wstrząsu kardiogennego. Podczas 3-miesięcznej obserwacji EF uległa znacznej poprawie (śr. o 7 ± 6%). Końcowe wyniki zostaną przedstawione podczas prezentacji. Pierwotna angioplastyka wieńcowa pozwala ograniczyć obszar serca objętego martwicą, powodując w efekcie regresję zaburzeń kurczliwości mięśnia sercowego.

**Tabela 1.** Ocena zaburzeń kurczliwości u pacjentów z zawałem serca bezpośrednio i 3 miesiące po pierwotnej angioplastyce wieńcowej

Lokalizacja	Lokalne zaburzenia kurczliwości	T0 (%)	T3mies (%)
Ściana przednia	Akineza/Hipokineza	47,05/8,82	17,64/11,76
Ściana boczna	Akineza/Hipokineza	32,34/23,53	5,88/11,76
Przegroda	Akineza/Hipokineza	58,82/11,76	23,52/0
Koniuszek	Akineza/Hipokineza	64,7/0	29,4/5,88
Prawa komora	Akineza/Hipokineza	5,88/5,88	5,88/0
Ściana dolna	Akineza/Hipokineza	29,4/11,76	41,17/17,64
Ściana tylna	Akineza/Hipokineza	26,47/8,82	29,4/5,88

18

### VALUE OF THE REAL-TIME MYOCARDIAL CONTRAST ECHOCARDIOGRAPHY FOR RISK STRATIFICATION IN PATIENTS WITH END-STAGE RENAL FAILURE

Bożena Sobkowicz<sup>1</sup>, Anna Tomaszuk-Kazberuk<sup>1</sup>, Jolanta Małyżko<sup>2</sup>, Marek Kalinowski<sup>2</sup>, Tomasz Hryszko<sup>2</sup>, Jacek Małyżko<sup>2</sup>, Michał Myśliwiec<sup>2</sup>, Włodzimierz J. Musiał<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Klinika Kardiologii, Akademia Medyczna, Białystok

<sup>2</sup>Klinika Nefrologii i Transplantologii wraz z Ośrodkiem Dializ, Akademia Medyczna, Białystok

Coronary artery disease (CAD) is common in patients with end-stage renal disease (ESRD) and is associated with poor outcome. Myocardial contrast echocardiography (MCE) is a new bedside technique providing information regarding myocardial tissue perfusion. There are no published data concerning prognostic utility of MCE in patients with ESRD.

To evaluate the relationship between myocardial perfusion defect assessed by MCE and clinical and laboratory parameters in patients with ESRD. To assess the prognostic significance of MCE in patients with ESRD.

Real time MCE was performed in 44 consecutive patients (15 women), mean age 56 ± 15 years on regular hemodialysis (HD) as a screening test for CAD. Optison contrast agent was administered via a peripheral vein. MCE was performed using a modality of real-time perfusion imaging with low mechanical index. Perfusion assessment was qualitative (two perfusion patterns). The criterion for MCE was defined as homogenous enhancement in 50% of wall thickness in each segment. At baseline wall motion score index (WMSI) and biplane EF were calculated. The patients were divided into 2 groups according to the presence of perfusion defect assessed by MCE. Demographic, clinical and laboratory parameters were compared between the groups. Composite clinical endpoint included cardiac death, cardiac arrest, myocardial infarction, myocardial revascularisation, hospitalization for cardiac cause, stroke over 6-month of follow-up.

26 (65%) of patients with ESRD demonstrated perfusion defects on MCE. No adverse events related to MCE administration have been observed. The patients with perfusion defects on MCE in comparison to those without perfusion disturbances were older (65 ± 14 vs. 54 ± 11 years; p = 0.009), had lower EF (49 ± 5 vs. 59 ± 12%; p = 0.002), lower WMSI (1.3 ± 0.3 vs. 1.02 ± 0.2; p = 0.0004). 13 out of 15 patients (87%) who reached composite endpoint demonstrated perfusion defect on MCE. During FU incidence of composite endpoint was significantly higher in patients with perfusion defect on MCE (p = 0.009). Multiple linear regression analysis was performed to predict composite endpoint. Perfusion disturbances in the region of LAD (p = 0.003), lower EF (p = 0.023), higher BMI (p = 0.02) were associated with poor outcome.

These preliminary results suggest that MCE is an uncomplicated and safe method of perfusion assessment in patients with ESRD at a bedside. In patient with ESRD perfusion defect on MCE is associated with unfavorable clinical outcome. MCE results seem to be useful for risk stratification in HD patients.

19

### DIAGNOSTIC ACCURACY OF MYOCARDIAL CONTRAST ECHOCARDIOGRAPHY FOR THE DETECTION SIGNIFICANT CORONARY ARTERY DISEASE IN PATIENTS WITH END-STAGE RENAL FAILURE

Anna Tomaszuk-Kazberuk<sup>1</sup>, Bożena Sobkowicz<sup>1</sup>, Jolanta Małyżko<sup>2</sup>, Paweł Kralisz<sup>2</sup>, Marek Kalinowski<sup>2</sup>, Michał Myśliwiec<sup>2</sup>, Sławomir Dobrzycki<sup>3</sup>, Włodzimierz J. Musiał<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Klinika Kardiologii, Akademia Medyczna, Białystok

<sup>2</sup>Klinika Nefrologii i Transplantologii wraz z Ośrodkiem Dializ, Akademia Medyczna, Białystok

<sup>3</sup>Zakład Kardiologii Inwazyjnej, Akademia Medyczna, Białystok

Coronary artery disease (CAD) is the main cause of death in patients with end-stage renal disease (ESRD). The accuracy of non-invasive imaging techniques as screening tests for CAD in patients with ESRD is of limited value. Myocardial contrast echocardiography (MCE) is a new bedside technique used for evaluation of myocardial perfusion. The assumption that MCE might be useful in patients with ESRD was not previously investigated.

To evaluate the efficacy of MCE in the detection of significant CAD in patients with ESRD. 23 consecutive patients (5 women), mean age 61 ± 10 years, on regular hemodialysis (HD) referred for coronary angiography. Only 3 patients had history of MI. MCE was performed on the same day prior to angiography. Optison contrast agent was administered via a peripheral vein. MCE was performed using a modality of real-time perfusion imaging with low mechanical index (MI: 0.1). Perfusion assessment was qualitative (two perfusion patterns). The criterion for good MCE was homogenous enhancement in 50% of wall thickness in each segment. LV was divided into 3 regions of perfusion supplied by 3 main coronary arteries. Regional contrast score index (RCSI) was calculated for 3 different areas in every patient. Mean EF and WMI were 51 ± 12% and 1.2 ± 0.27 respectively. Coronary artery stenosis > 75% was defined as significant. Angiograms were evaluated for corrected TIMI frame count (cTFC) for LAD, Cx and RCA. 12 (52%) of the patients with ESRD had perfusion defects on MCE. No adverse events related to MCE administration have been observed. Significant CAD was revealed on angiography in 10 (43.5%) patients: in 4 (17.4%) single-vessel and in 6 (26.1%) multi-vessel disease. Among 69 regions supplied by main coronary arteries in the whole group of patients, 27 had perfusion defects on MCE. Mean RCSI was 0.24 ± 0.5. Results of angiographic perfusion assessment were as follows: mean cTFC for LAD was 41.5 ± 22.3 and for Cx 46.3 ± 28.5 and RCA 41.2 ± 31.9, respectively. RCSI correlated well with cTFC (p = 0.001). The sensitivity, specificity, positive and negative predictive value of MCE for detecting significant coronary stenoses were 100%, 77%, 77%, 100%, respectively.

Our preliminary results indicate that MCE seems to be a valuable tool in predicting significant coronary artery stenosis in patients with ESRD. MCE results correlate well with angiographic method of perfusion assessment such as cTFC in ESRD patients. MCE is a safe method of perfusion assessment in patients with ESRD at a bedside. The clinical follow-up is in progress.

20

### NIETYDOLNOŚĆ SERCA U NIEMOWLĘCIA Z IZOLOWANYM NIESCALENIEM LEWEJ KOMORY SERCA

Bożena Werner, Małgorzata Gołąbek

Klinika Kardiologii Wieku Dziecięcego i Pediatrii Ogólnej, Akademia Medyczna, Warszawa

Niescalenie lewej komory jest rzadko występującą kardiomiopatią, izolowaną lub współistniejącą z wrodzonymi wadami serca. Kardiomiopatia może przebiegać z objawami niewydolności serca ujawniającymi się już we wczesnym dzieciństwie.

Pacjentka M.W. (nr hist. choroby 7321/04) przyjęto do Kliniki Kardiologii z rozpoznaniem kardiomiopatii. W wywiadach stwierdzono narastające od okresu noworodkowego objawy niewydolności serca: duszność z tachypnoe, męczenie się i nadmierne pocenie przy jedzeniu i pielęgnacji, rozwój fizyczny na dolnej granicy normy. W czasie ciąży występowały częste infekcje układu moczowego u matki, u dziecka w 3. miesiącu życia stwierdzono infekcję kataralną. Wywiad rodzinny w kierunku kardiomiopatii był ujemny. W badaniu przedmiotowym stwierdzono duszność z częstością oddechu do 60/min, w wypukleniu okolicy przedsercowej, tachykardię 140–150/min, głuche tony serca, rytm cwałowy, powiększenie wątroby. Ponadto, uwagę zwracała niewielka dysmorfia twarzy i wada rozwojowa kończyn górnych i dolnych z ich skróceniem. Wyniki badań laboratoryjnych były w normie: ujemne wskaźniki stanu zapalnego, prawidłowa aktywność enzymów — LDH, CK i CKMB, GOT, GPT. Badania w kierunku schorzeń metabolicznych były ujemne. Zanotowano prawidłowy wynik badania cytogenetycznego. W EKG stwierdzono zaburzenia okresu repolaryzacji, bez cech przerostu jam serca. W obrazie radiologicznym serce było powiększone, wskaźnik sercowo-płucny wynosił 0,6, bez cech zastoiny w krążeniu małym. Badanie echokardiograficzne wykazało powiększenie lewego przedsionka (LA) i lewej komory (LV) ze znacznym upośledzeniem czynności skurczowej LV (SF 10%, EF 22%) i niedomykalnością zastawki mitralnej II°. Wymiar końcoworozkurczowy lewej komory wynosił 43 mm (168% normy), a LA 24 mm (135% normy). Wykluczono nieprawidłowe odcienie tetnic wieńcowych jako przyczynę kardiomiopatii. Mięsień LV w okolicy koniuszka i jej wolnej ściany był pogrubiały, o nieprawidłowej strukturze, z obfitym bełczkowaniem i licznymi, głębokimi lagunami. Stosunek części „gąbczastej” mięśnia do scalonej wynosił > 2:1. W badaniu dopplerowskim z kolorową wizualizacją uwidoczniło się bezpośredni napływ krwi do lagun. Rozpoznano izolowane niescalenie LV. Do leczenia włączono inhibitor konwertazy angiotensynowej, preparaty napatrstniczy, leki moczopędne oraz aspirynę. Obserwowano stopniowe ustępowanie objawów klinicznych niewydolności serca oraz poprawę parametrów echokardiograficznych ze zmniejszeniem wymiarów LA i LV oraz poprawą kurczliwości LV. Okres obserwacji pacjenta wynosi 1,5 roku. Obecnie nie stwierdza się klinicznych objawów niewydolności serca, wymiary LV i LA oraz czynność skurczowa LV są w normie.

Należy podkreślić, że u dzieci z niewydolnością serca w przebiegu izolowanego niescalenia lewej komory często obserwuje się normalizację funkcji LV, ale po różnie długim bezobjawowym okresie następuje stopniowe pogorszenie czynności komory, dlatego rokowanie u przedstawianego pacjenta jest niepewne.

21

### OSTRA NIWYDOLNOŚĆ SERCA W PRZEBIEGU INFEKCYJNEGO ZAPALENIA WSIERDZIA U DZIECI — ZNACZENIE BADANIA ECHOKARDIOGRAFICZNEGO

Bożena Werner, Maria Wróblewska-Kalużewska,  
Beata Kucińska, Tomasz Floriańczyk  
Klinika Kardiologii Wieku Dziecięcego i Pediatrii Ogólnej,  
Akademia Medyczna, Warszawa

Celem pracy była echokardiograficzna ocena powikłań infekcyjnego zapalenia wsierdza (IZW) prowadzących do ostrej niewydolności serca u dzieci. Spośród 37 pacjentów leczonych z powodu IZW u 5 dzieci w wieku od 2,5 miesiący do 15 lat wystąpiła ostra niewydolność serca. Ostłą niewydolność serca w przebiegu IZW rozpoznano u 3 dzieci z wrodzoną wadą serca (u 2 z mięśniowym nieistotnym hemodynamicznie VSD, u 1 z dwupłatkową zastawką aortalną) i u 2 w przebiegu zakażenia uogólnionego. U wszystkich stwierdzono: ciężki stan ogólny, tachypnoe, duszność, tachykardię, rytm cwałowy, szmer nad sercem, cechy zastoiny nad płucami, hepatosplenomegalie. U 2 dzieci wystąpił ostry obrzęk płuc, w tym 2,5-miesięczne niemowlę wymagało zastosowania oddechu zastępczego. Ostra niewydolność serca wystąpiła w następstwie ciężkiej niedomykalności zastawki aortalnej u 3 pacjentów współistniejącej u 1 z niedomykalnością zastawki dwudzielnej, ciężkiej niedomykalności zastawki trójdzielnej u 1 pacjenta oraz zastawki trójdzielnej u 1 dziecka. W przekłatkowym badaniu echo-2D stwierdzono następujące zmiany: wegetacje na zastawkach u 4 dzieci, perforacje płatków zastawek: dwudzielnej u 1, aortalnej u 2, trójdzielnej u 1 dziecka, tętniak tylnej zatoki Valsalvy u 1 i ropień pierścienia aortalnego u 1 pacjenta oraz znaczne powiększenie wymiarów lewej komory i lewego przedsionka. Pacjenci zostali zakwalifikowani w trybie pilnym do leczenia operacyjnego, u wszystkich wyniki zabiegów kardiologicznych były dobre. Ostra niewydolność serca w przebiegu IZW występuje najczęściej w następstwie uszkodzenia zastawek serca. Badanie echokardiograficzne istotnie przyczynia się do rozpoznania powikłań IZW i kwalifikacji do leczenia kardiologicznego. Ostra niewydolność serca w przebiegu niedomykalności zastawki aortalnej i/lub zastawki dwudzielnej u dzieci z IZW jest wskazaniem do pilnego zabiegu kardiologicznego.

22

### NIENIWAZYJNA OCENA FUNKCJI ŚRÓDŁONKA PO 12-MIESIĘCZNYM LECZENIU ATORWASTATYNĄ LUB FENOFIBRATEM MIKRONIZOWANYM

Beata Westfal, Maria Krzemińska-Pakuła, Jarosław D. Kasprzak  
Klinika Kardiologii, Instytut Medycyny Wewnętrznej,  
Uniwersytet Medyczny, Szpital im. W. Biegańskiego, Łódź

Śródłonek naczyniowy odgrywa zasadniczą rolę w regulowaniu przepływu krwi. Upośledzona funkcja śródłonek towarzyszy wielu stanom patologicznym, w tym chorobie niedokrwiennej serca. Badanie nasze miało na celu ocenić nieinwazyjnie funkcję śródłonek po 12-miesięcznym okresie leczenia chorych z udokumentowaną chorobą wieńcową po planowym zabiegu angioplastyki wieńcowej z lub bez implantacji stentu. Badanie miało charakter prospektywny, randomizowany. Badano nieinwazyjnie tętnicę ramienną u 60 chorych (47 M, 23 K) w wieku 44–77 lat z umiarkowaną hipercholesterolemią (T-Ch 249 mg%, LDL-Ch 143 mg%, HDL-Ch 45 mg%, TG 176 mg%, Lp(a) 135 mg%) przed włączeniem oraz po 12 miesiącach leczenia. Pacjenci otrzymali 267 mg fenofibratu mikronizowanego (FEN) lub 10–20 mg atorwastatyny (ATO). Używając głowicy USG wysokiego wzmocnienia, oceniano średnicę tętnicy ramienną wyjściowo oraz po wywołaniu przekrwienia reaktywnego (FMD, *endothelium-dependent vasodilation*) oraz po podjęzykowym podaniu trójazotanu glicerolu (EID, *endothelial independent vasodilation*). Tabela 1 przedstawia zmianę wazodylatacji tętnicy ramienną wyjściowo oraz po 12 miesiącach leczenia. Użyto testu t-Studenta. Statystycznie istotną poprawę zaburzonej funkcji śródłonek uzyskano jedynie w grupie FEN. EID nie uległo istotnej zmianie w żadnej z grup. Obydwa leki poprawiały zaburzoną funkcję śródłonek. Poprawa była silniejsza w grupie chorych leczonych FEN pomimo słabszego wpływu hipolipemicznego.

**Tabela 1.** Zmiany rozszerzalności tętnicy ramienną wyjściowo i po 12 miesiącach leczenia

	FMD — 0	FMD — 12 miesięcy	EID — 0	EID — 12 miesięcy
ATO	6,4%	7,9%	15,8%	13,7%
FEN	6,8%	9,1%	13,7%	15,1%

23

### REGIONALNE PRĘDKOŚCI RUCHU PIERŚCIENIA MITRALNEGO W OCENIE LOKALIZACJI ZMIAN W TĘTNICACH WIĘNCOWYCH U PACJENTÓW BEZ PRZEBYTEGO ZAWAŁU SERCA

Karina Wierzbowska-Drabik, Jarosław Drożdż, Michał Plewka,  
Maria Krzemińska-Pakuła, Jarosław D. Kasprzak  
II Katedra i Klinika Kardiologii, Uniwersytet Medyczny, Łódź

Regionalna dysfunkcja skurczowa i rozkurczowa poszczególnych segmentów miokardium oceniana metodą pulsacyjnej tkankowej echokardiografii dopplerowskiej może wskazywać na istniejące niedokrwienie. Celem badania była ocena wpływu istotnych hemodynamicznych zmian w naczyniach wieńcowych na mierzoną w sześciu punktach prędkość ruchu pierścienia mitralnego. W grupie 40 pacjentów z potwierdzoną koronarograficznie chorobą wieńcową bez przebytego zawału serca wykonano badanie echokardiograficzne z oceną skurczowych i rozkurczowych prędkości ruchu pierścienia mitralnego w projekcjach koniuszkowych w sześciu punktach przylegających do segmentów: tylnej przegrody, boku, ściany przedniej, dolnej, przedniej przegrody i ściany tylnej. Następnie porównywano zmierzone prędkości regionalne oraz parametry uśrednione między grupami z istotnymi hemodynamicznie zmianami w gałęzi przedniej zstępującej lewej tętnicy wieńcowej (CAD-GPZ, 20 osób, śr. wiek 58 ± 10 lat, 14 mężczyzn) oraz ze zmianami w pozostałych tętnicach (CAD-nonGPZ, 20 osób, śr. wiek 58 ± 9 lat, 15 mężczyzn). Porównywane grupy nie różniły się istotnie pod względem większości regionalnych ani uśrednionych prędkości ruchu pierścienia mitralnego zarówno rozkurczowych, jak i skurczowych. Wartości prędkości zmierzone w fragmentach pierścienia przylegających do przedniej przegrody i ściany przedniej zaopatrywanych przez GPZ były podobne w obu grupach. Jedynym parametrem wykazującym różnicę istotną statystycznie była późnorozkurczowa prędkość pierścienia mitralnego mierzona w segmencie tylnoprzegrodowym, która była wyższa w grupie ze zmianami w GPZ: A' 11,6 ± 2,3 cm/s vs. 9,9 ± 1,6 cm/s; p = 0,01. Podobny trend obserwowano dla późnorozkurczowej prędkości pierścienia mitralnego mierzonej w fragmencie przylegającym do ściany dolnej: A' 12,3 ± 3,2 vs. 10,6 ± 2,1; p = 0,05. Wydaje się, że skurczowe i wczesnorozkurczowe prędkości pierścienia mitralnego oceniane w echokardiograficznym badaniu spoczynkowym metodą pulsacyjnego Dopplera tkankowego wykazują ograniczoną wartość w lokalizacji istotnych hemodynamicznych zmian w tętnicach wieńcowych. Dalszej oceny wymaga znaczenie obserwowanych różnic dotyczących regionalnych parametrów późnorozkurczowych.

24

### NT-PROBNP IN DIFFERENTIATION OF NORMAL AND PSEUDONORMAL MITRAL FLOW IN ISCHEMIC HEART DISEASE

Krzysztof Wita<sup>1</sup>, Agnieszka Dziewiecka<sup>2</sup>, Maciej Turcki<sup>3</sup>,  
Zbigniew Tabor<sup>3</sup>, Jolanta Krauze<sup>3</sup>, Mariola Nowak<sup>3</sup>, Maria Trusz Gluza<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>Śląska Akademia Medyczna, Katowice  
<sup>2</sup>Klinika Kardiologii, Śląska Akademia Medyczna,  
Górnośląski Ośrodek Kardiologii, SPSP Nr 7, Katowice  
<sup>3</sup>Klinika Kardiologii, Śląska Akademia Medyczna,  
Górnośląski Ośrodek Kardiologii, SPSP Nr 7, Katowice

Echocardiographic assessment of LV diastolic function is important in settings of objective signs of heart failure in patients with preserved LV systolic function. Diagnosis of moderate diastolic dysfunction (DD) with pseudonormalization feature is difficult. The aim of the study was to assess NT-proBNP diagnostic value for diagnosis of DD and differentiation of normal and pseudonormal mitral flow. 83 consecutive patients with angiographic coronary artery disease and LVEF > 45% the normal mitral flow (E/A 1–2, DT > 150–220 ms) was found in 40 (age 56 ± 10, 33 males). In 32 of them the inflow from RSPV was normal (S/D > 1, Ar < 35 cm/s) and in 8 patients it was found to be pseudonormalized. NT-proBNP was assessed in all patients. LVEF was similar in all groups. Group B NT-proBNP levels were significantly higher (734 ± 586 pg/ml vs. 167 ± 100) than in group A. Based on the ROC curve the best discriminative value was > 323 pg/ml (AUC 0.83, sens. 63%, spec. 97%, accuracy 85%, ppv 63%, npv 90%). In ischemic heart disease with preserved LV systolic function and normal mitral flow NT-proBNP could rather exactly select patients with moderate, isolated diastolic dysfunction of pseudonormalization pattern.

25

### PROGNOSTIC VALUE OF DISCHARGE NT-PROBNP LEVEL FOR MAJOR ADVERSE CARDIAC EVENTS IN PATIENTS TREATED WITH PRIMARY PCI

Krystian Wita<sup>1</sup>, Artur Filipiecki<sup>2</sup>, Maciej Turski<sup>2</sup>, Agnieszka Dziewiecka<sup>2</sup>, Anna Rybicka<sup>2</sup>, Maria Trusz-Gluza<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Śląska Akademia Medyczna, Katowice

<sup>2</sup>I Klinika Kardiologii, Śląska Akademia Medyczna, Górnośląski Ośrodek Kardiologii, SPSK Nr 7, Katowice

Long-term outcome after acute MI treated with early PCI is inadequately known.

The aim of the study was to assess prognostic value of discharge NT-proBNP for major adverse cardiac events (MACE — defined as death, reinfarction, rehospitalisation for HF).

93 consecutive patients (aged 56.6 ± 11 yrs, 73 males) with their first infarction, anterior wall only, in whom successful primary PCI was performed <12 hours from symptom onset were enrolled prospectively. At 60 min. after PCI ECG was done to assess reduction of sum of ST elevation in leads I, aVL, V1–V6 (.ST50%), during first 24-hours from continuous monitoring time to 50% ST segment reduction from lead with maximum ST elevation was registered. On the second day echocardiography for LVEF and WMSI, as well as perfusion in dysfunctional segments (RPSI) were assessed. At the discharge NT-proBNP was measured and at 30-day follow-up TWA test was performed.

Results at 6 months 15 MACE were registered (2 deaths, 2 reinfarctions, 11 rehospitalizations for HF). The best multivariable Cox hazard model was one defined with equation: HR = 1.065 TWA + 2.454 WMSI - 1.29 RPSI (p < 0.0001). Because individually calculated risk highly correlated with NT-proBNP level (R = 0.66, p < 0.00001) pts were divided according to their individual risk to group A (HR > 1.18–5.5; < 50 percentile), group B (> 5.5–21.78; > 50–75 percentile) and highest risk group C (HR > 21.78, > 75 percentile). Logistic regression was used to determine NT-proBNP cut-off levels for all groups: NT-proBNP > 4720 pg/ml for group C and 1130–4720 pg/ml for group B. As much as 76% of patients were correctly assigned to appropriate group. ANOVA showed statistically significant difference between groups based on NT-proBNP level (p < 0.00001).

Discharge NT-proBNP in patients with acute MI treated with early PCI is simple and accurate predictor of major cardiac adverse events occurrence in 6-months follow-up.

26

### WARTOŚĆ DIAGNOSTYCZNA NT-PROBNP DLA OKREŚLENIA STOPNIA DYSFUNKCJI LEWEJ KOMORY WŚRÓD PACJENTÓW PO PRZEBYTYM ZAWALE MIĘŚNIA SERCOWEGO LECZONYCH PCI

Krystian Wita<sup>1</sup>, Agnieszka Gerber<sup>2</sup>, Anna Rybicka<sup>2</sup>, Jolanta Krauze<sup>2</sup>, Mariola Nowak<sup>2</sup>, Wojciech Wróbel<sup>2</sup>, Maria Trusz-Gluza<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Śląska Akademia Medyczna, Katowice

<sup>2</sup>I Klinika Kardiologii, Śląska Akademia Medyczna, Górnośląski Ośrodek Kardiologii, SPSK Nr 7, Katowice

Rzetelna ocena frakcji wyrzutowej lewej komory (LVEF) pełni kluczową rolę w ocenie stratyfikacji ryzyka wystąpienia niekorzystnych zdarzeń sercowych. Pomimo wykorzystania echokardiografii 2D jako metody referencyjnej w rutynowej ocenie funkcji skurczowej poszukuje się prostych metod oceny stopnia dysfunkcji skurczowej LV.

Celem badania była ocena wartości diagnostycznej pomiaru NT-proBNP w diagnostyce dysfunkcji skurczowej LV.

Badaniem objęto 108 pacjentów (77 M, 57,8 ± 10 lat) po przebytych przed 6 miesiącami zawale ściany przedniej z LVEF 40,7 ± 7,2% i WMSI 1,4 ± 0,21. U wszystkich pacjentów wykonano oznaczenia NT-proBNP, którego średni poziom wynosił 654,6 ± 806 pg/ml.

Stwierdzono korelację (r = -0,53, p < 0,00006) między LVEF a wartością NT-proBNP. Następnie opracowano krzywe ROC dla określenia punktu odcięcia wartości NT-proBNP, pozwalające najlepiej determinować wynik LVEF (40% — A, 35% — B, 30% — C) na podstawie badania echokardiograficznego. Wartość najlepiej dyskryminująca LVEF < 40% wynosiła > 1234 pg/ml (area 0,81), dla LVEF < 35% wynosiła > 1371 pg/ml (area 0,79), a dla LVEF < 30% wynosiła > 1507 pg/ml (area 0,79). Czulość, swoistość, dokładność oraz NVP i PVP wartości NT-proBNP dla określenia poszczególnych LVEF zebrano w tabeli 1. Oznaczenie wartości NT-proBNP wśród pacjentów po przebytych zawale serca ściany przedniej może w sposób prosty i dokładny określić wielkość LVEF i to niezależnie od stopnia dysfunkcji.

Tabela 1. Czulość, swoistość, dokładność oraz NVP i PVP wartości NT-proBNP

LVEF	Czulość	Swoistość	PPV	NPV	Dokładność
< 40%	48%	89,5%	63,6%	82%	81%
< 35%	50%	89%	45%	87%	81%
< 30%	64%	88%	40%	95%	86%

27

### OCENA BEZPIECZEŃSTWA I DOKŁADNOŚCI DIPIRYDAMOLEWEGO TESTU ECHOKARDIOGRAFICZNEGO Z UŻYCIEM KONTRASTU

Paulina Mik, Piotr Lipiec, Łukasz Chranowski, Jarosław D. Kasprzak

II Katedra i Klinika Kardiologii, Uniwersytet Medyczny, Łódź

Celem badania była ocena bezpieczeństwa echokardiograficznego testu obciążeniowego z użyciem wysokiej dawki dipirydamolu (DSE) i obrazowania kontrastowego (MPI) bramkowanego lub w czasie rzeczywistym u chorych z podejrzeniem choroby wieńcowej.

U 200 kolejnych pacjentów przyjętych do Kliniki celem diagnostyki bólów w klatce piersiowej (30% K, 70% M, śr. wiek: 56 ± 8 lat, wzrost: 169 ± 10 cm, waga: 79 ± 8 kg) wykonano DSE (0,84 mg/kg) z MPI w warunkach spoczynkowych i na szczycie obciążenia z obrazowaniem w czasie rzeczywistym lub bramkowanym (bramkowanie 1:4, duży index mechaniczny, powtarzane bolusy Optisonu (Mallinckrodt/Amersham Health) 0,3–0,5 ml, ocena wizualna dokonana przez 2 doświadczonych echokardiografistów). Odpowiedź hemodynamiczną i działania niepożądane porównano ze standardowym testem DSE (sDSE; 0,84 mg/kg) bez kontrastu wykonanym u 100 chorych. Badanie referencyjne w celu oceny naczyń wieńcowych, czyli koronarografię wykonano w czasie do 4 tygodni od DSE (za istotne przyjęto zwiększenie > 70% lub > 50% w pniu lewej tętnicy wieńcowej).

Nie odnotowano żadnego przypadku podtrzymującego się częstoskurczu komorowego, zawału serca ani zgonu podczas testu z dipirydamolem. Nie stwierdzono różnic w odpowiedzi hemodynamicznej, działaniach niepożądanych, takich jak: niepodtrzymujący się częstoskurcz komorowy czy skurcze dodatkowe komorowe podczas DSE z MPI lub bez. Dokładność standardowego DSE wynosiła 62% (czulość 57%, swoistość 67%). Ocena perfuzji miokardium podczas DSE miała większą dokładność w identyfikowaniu pacjentów z istotnym hemodynamicznym zwiększeniem tętnic wieńcowych niż ocena kurczliwości (dokładność 75%, czulość 78% i swoistość 68% dla obrazowania w czasie rzeczywistym i odpowiednio: 86%, 89% i 78% dla obrazowania bramkowanego).

Dipirydamolowy test echokardiograficzny z obrazowaniem kontrastowym ma wysoką czulość, jest dobrze tolerowaną i bezpieczną metodą diagnostyczną u pacjentów z podejrzeniem bądź stwierdzoną chorobą niedokrwinną serca. Nie obserwowano żadnych dodatkowych działań niepożądanych w porównaniu ze standardowym echokardiograficznym testem dipirydamolowym.

28

### WARTOŚĆ PROGNOZTYCZNA SERYJNYCH OZNACZEŃ NT-PROBNP DLA ROZWOJU NIEKORZYSTNEGO REMODELINGU W OBSERWACJI ODLEGŁEJ U CHORYCH ZE ŚWIEŻYM ZAWALEM ŚCIANY PRZEDNIEJ LECZONYCH PCI

Krystian Wita<sup>1</sup>, Anna Rybicka<sup>2</sup>, Jolanta Krauze<sup>2</sup>, Maciej Turski<sup>2</sup>, Wojciech Wróbel<sup>2</sup>, Maria Trusz-Gluza<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Śląska Akademia Medyczna, Katowice

<sup>2</sup>I Klinika Kardiologii, Śląska Akademia Medyczna, Górnośląski Ośrodek Kardiologii, SPSK Nr 7, Katowice

Rozwój niekorzystnego remodelingu lewej komory (LV) jest decydujący dla wystąpienia niekorzystnych zdarzeń pomimo powszechnie stosowanego leczenia reperfuzyjnego.

Celem badania jest określenie przydatności oznaczeń NT-proBNP jako wskaźnika rozwoju remodelingu.

Badaniem objęto 83 kolejnych pacjentów (62 M, 56,9 ± 11 lat) z pierwszym zawalem ściany przedniej. Frakcja wyrzutowa lewej komory (LVEF) wynosiła 40,1 ± 6,1%, WMSI 1,4 ± 0,2, a objętość późnorozkurczowa (LVEDV) 105,8 ± 31 ml. NT-proBNP oznaczano przy przyjęciu (1), przy wypisie (2) oraz po 30 dniach (3). Kurczliwość LV oceniano ponownie po 6 miesiącach, wzrost LVEDV > 20% determinował remodeling. Badaną populację podzielono na dwie grupy: grupa A — bez remodelingu (60 osób).

W obserwacji odległej LVEF wzrosła do 49,4 ± 13,6%, a LVEDV do 123 ± 33 ml. Wartości NT-proBNP1, NT-proBNP2 i NT-proBNP3 wynosiły odpowiednio 2629 ± 2580 pg/ml, 1448 ± 1437 pg/ml oraz 1415 ± 1540 pg/ml. Regresja logistyczna określiła wartości progowe poszczególnych NT-proBNP1–3, których przekroczenie determinowało rozwój remodelingu w obserwacji 6-miesięcznej i wynosiły: NT-proBNP1 — 4750 pg/ml (p = 0,08), NT-proBNP2 — 1821 pg/ml (p < 0,001) oraz NT-proBNP3 — 2235 pg/ml (p < 0,001). Wyniki zestawiono w tabeli 1.

Seryjne oznaczenia wartości NT-proBNP wśród pacjentów ze świeżym zawalem ściany przedniej, szczególnie w dniu wypisu, mają wysoką wartość predykcyjną dla rozwoju remodelingu w obserwacji 6-miesięcznej.

Tabela 1. Wyniki

NT-proBNP	Czulość	Swoistość	PPV	NPV	Dokładność
1 — przy przyjęciu	72%	25%	95%	4,3%	69%
2 — przy wypisie	78%	70%	95%	31%	76%
3 — po 30 dniach	78%	72%	95%	33%	77%

29

**PROGNOSTIC VALUE OF MYOCARDIAL CONTRAST ECHOCARDIOGRAPHY IN COMPARISON WITH OTHER RISK FACTORS OF ADVERSE CARDIAC EVENTS IN PATIENTS AFTER ACUTE MI TREATED WITH EARLY PCI**

Krystian Wita<sup>1</sup>, Anna Rybicka<sup>2</sup>, Wojciech Wróbel<sup>3</sup>, Zbigniew Tabor<sup>3</sup>, Maria Trusz-Gluza<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Śląska Akademia Medyczna, Katowice

<sup>2</sup>II Klinika Kardiologii, Śląska Akademia Medyczna, Górnośląski Ośrodek Kardiologii, SPSK Nr 7, Katowice

<sup>3</sup>I Klinika Kardiologii, Śląska Akademia Medyczna, Górnośląski Ośrodek Kardiologii, SPSK Nr 7, Katowice

Long term outcome after MI treated with early primary PCI is not adequately assessed.

The current study addresses frequency and risk factors for major adverse cardiac events (MACE — defined as death, reinfarction, rehospitalisation for heart failure or sustained ventricular tachycardia) occurrence in this population. Consecutive 115 patients (aged  $58 \pm 11$ , 86 males) admitted with the first infarction, only anterior wall, undergoing successful primary PCI were enrolled. Angiographic MBG perfusion, electrocardiographic sum of ST segment elevations reduction at 60 min after PCI ( $\dots$ ST50%), time of 50% ST segment reduction from lead with maximum elevation ( $\dots$ ST50%), maximal troponin I, second day LV ejection fraction (LVEF), wall motion score index (WMSI) and myocardial contrast echocardiography in dysfunctional segments (RPSI) as well as discharge NT-proBNP, time domain heart rate variability indices (SDRR, rMSSD) and at 30-days T-wave alternans (TWA) were assessed. MACE were registered up to 6 months.

18 MACE's occurred: 3 pts died, 2 had reinfarction, 11 were rehospitalised for HF and sVT occurred in 2 pts). Single factor proportional risk regression according to Cox model revealed that positive TWA, absence of ST50%  $\dots$  tST50%, higher troponin I level, lower LVEF, RPSI, SDRR and rMSSD higher WMSI and smoking were risk factors for MACE. Multifactorial analysis combination of LVEF, RPSI, TWA and  $\dots$ tST50% was the best predictive model ( $p < 0.00001$ ). Combined assessment of ejection fraction perfusion indices (myocardial contrast echocardiographic and electrocardiographic) and TWA is valuable predictor of adverse cardiac events in patients after acute anterior MI and early PCI.

30

**NT-PROBNP DIAGNOSTIC VALUE FOR DIAGNOSIS OF ISOLATED DIASTOLIC LV DYSFUNCTION IN ISCHEMIC HEART DISEASE**

Krystian Wita<sup>1</sup>, Wojciech Wróbel<sup>2</sup>, Mariola Nowak<sup>2</sup>, Zbigniew Tabor<sup>2</sup>, Maria Trusz-Gluza<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Śląska Akademia Medyczna, Katowice

<sup>2</sup>I Klinika Kardiologii, Śląska Akademia Medyczna, Górnośląski Ośrodek Kardiologii, SPSK Nr 7, Katowice

NT-proBNP diagnostic value in diagnosis of systolic dysfunction is well documented, however in diastolic dysfunction (DD) this value is not clear.

In 83 patients with angiographic coronary artery disease and preserved LV systolic function (LVEF  $> 45\%$ ). Based on inflow from right superior pulmonary vein and through mitral valve patients without DD (group A: E/A 1–2, DT 150–220 ms — 32 patients) were identified. The remaining were divided into 3 subgroups: B1 — 38 patients with disturbed relaxation (E/A  $< 1$ , DT  $> 220$  ms), B2 — 8 patients with pseudonormalisation (E/A 1–2, DT 150–220 ms, Ar  $> 35$  cm/s) and B3 — 7 patients with restriction (E/A  $> 2$ , DT  $< 150$  ms). In all pts propagation wave and NT-proBNP were assessed.

LVEF was  $56 \pm 9\%$  and did not differ between the groups. NT-proBNP and propagation wave are presented in Table 1. The best discriminative for DD NT-proBNP value from ROC curve was  $> 131$  pg/ml (AUC 0.63, sensitivity 71%, specificity 50%, accuracy 63%, ppv 69%, npv 52%), the value of  $> 1670$  pg/ml allows to recognize advanced restrictive DD (AUC 0.83, sensitivity 57%, specificity 99%, accuracy 95%, ppv 80%, npv 96%).

In ischemic heart disease with preserved LV function NT-proBNP allows to identify pts with diastolic dysfunction, especially with restrictive pattern.

**Tabela 1.** NT-proBNP and propagation wave

	Group A	Group B1	Group B2	Group B3	p (A-B1)	p (A-B2)	p (A-B3)	p (B1-B2)	p (B1-B3)	p (B2-B3)
NT-pro BNP	167 ± 101	299 ± 281	734 ± 586	2322 ± 886	NS	$< 0.05$	$< 0.002$	NS	$< 0.002$	$< 0.006$
Vp [cm/s]	69 ± 21	56 ± 20	53 ± 17	44 ± 11	NS	$< 0.05$	$< 0.003$	NS	NS	NS



## INDEKS AUTORÓW

Bardyszewski Aleksander	2	Kasprzak Jarosław D.	1, 3, 4, 6, 7	Nessler Jadwiga	2
Braksator Wojciech	2	Kidawa Michał	3	Nowak Mariola	6, 7, 8
Cała Jacek	1	Knapp Małgorzata	3	Pasowicz Mieczysław	2
Chiżyński Krzysztof	3, 4	Kogut-Dębska Katarzyna	1	Pawlak Agnieszka	2
Chrustowicz Anton	1, 2	Kołodziej Katarzyna	3	Piwowska Wiesława	2
Chrzanowski Łukasz	1, 4, 7	Kornatowska Katarzyna	4, 5	Plewka Michał	3, 4, 6
Czekierda Łukasz	1	Kosieradzka Agnieszka	2	Plachcińska Anna	3, 4
Daniłowicz-Szymanowicz Ludmiła	1	Kośka Iwona	3, 4	Podolec Piotr	1
Dąbrowska-Kugacka Alicja	1	Kralisz Paweł	5	Polak Łukasz	3, 4
Dłużniewska Maria	2	Krauze Jolanta	6, 7	Raczak Grzegorz	1
Dłużniewski Mirosław	2	Krzemińska-Pakuła Maria	1, 3, 4, 6	Rdzanek Hanna	2
Dobrzycki Sławomir	5	Krzywińska-Stasiuk Elżbieta	1	Rybicka Anna	7, 8
Drożdż Jarosław	1, 3, 4, 6	Kuch Marek	2	Sobkowicz Bożena	5
Dziewiecka Agnieszka	6, 7	Kucińska Beata	6	Szumiński Remigiusz	4
Faran Anna	1	Kuśmierk Jacek	3, 4	Szwench Elżbieta	4, 5
Filipecki Artur	4, 7	Latacz Paweł	2	Tabor Zbigniew	4, 6, 8
Floriańczyk Tomasz	6	Lelek Michał	4	Tomaszuk-Kazberuk Anna	5
Gackowski Andrzej	1, 2	Lewicka-Nowak Ewa	1	Trusz-Gluza Maria	6, 7, 8
Gawrysiak Marcin	1	Lipiec Piotr	1, 3, 4, 7	Turski Maciej	6, 7
Gerber Agnieszka	7	Lisowska Anna	3	Tybura Sebastian	1
Gil Katarzyna	4, 5	Lubiński Andrzej	1	Wejner-Mik Paulina	1, 3, 4
Gil Robert J.	2, 4, 5	Maciejewski Marek	3, 4	Werner Bożena	5, 6
Goch Jan Henryk	3, 4	Małyszko Jacek	5	Westfal Beata	6
Gołąbek Małgorzata	5	Małyszko Jolanta	5	Wierzbowska-Drabik Karina	6
Gziut Aneta Iwona	2, 4, 5	Mamcarz Artur	2	Wita Krystian	4, 6, 7, 8
Hirle Tomasz	3	Massri Nader El	2	Wróbel Wojciech	4, 7, 8
Hryszko Tomasz	5	Mik Paulina	7	Wróblewska-Kałuzewska Maria	6
Jasińska Aleksandra	1	Młotek Marcin	4, 5	Zieliński Krzysztof	1
Juzal Barbara	2	Musiał Włodzimierz J.	3, 5	Zieliński Michał	1
Kalinowski Marek	5	Myśliwiec Michał	5		

# NOTATKI

# NOTATKI

# NOTATKI