



REDAKTOR DZIAŁU
prof. dr hab. n. med.
Edyta Płońska-
Gościński
Pracownia
Echokardiografii,
Kliniki Kardiologii
PAM
w Szczecinie

Szanowne Koleżanki, Szanowni Koledzy!

W ostatnim tegorocznym numerze wraz z najlepszymi świątecznymi życzeniami tradycyjnie od kilku lat przypominamy dekalog dobrego echokardiografisty. W niniejszym numerze w elementarzach konsultującego echokardiografisty przedstawiono informacje przydatne do dalszego leczenia, które wnosi echokardiografista na oddziale neurologicznym u pacjenta z TIA, bólami głowy, z udarem niedokrwiennym mózgu oraz na oddziale internistycznym – u chorego z nadciśnieniem tętniczym. Dodatkowo na koniec roku publikacja praktyczna dla echokardiografisty kwalifikującego chorych do leczenia kardiochirurgicznego, gdzie przyda się podstawowa znajomość oceny tętnic szyjnych, co zawarto w elementarzu oceny ultrasonograficznej tętnic szyjnych. Jak zawsze od kilku lat nieodzowna dydaktyczna zagadka echokardiograficzna i kolejna prezentacja skrzeplin od Czytelników.

Na koniec w imieniu swoim i wszystkich autorów tego działu życzę Czytelnikom i redakcji radosnych Świąt Bożego Narodzenia i Dobrego Nowego Roku.

Edyta Płońska-Gościński

Dekalog echokardiografisty:

1. Pozyskaj zaufanie chorego i zbierz wywiad, użyj stetoskopu.
2. Wymagaj wcześniejszej dokumentacji medycznej.
3. Badaj bez pośpiechu.
4. Nie pozwól przeszkadzać sobie w badaniu.
5. Nie ograniczaj pełnej oceny tylko do wybranych elementów badania echokardiograficznego serca.
6. Zawsze przestrzegaj obowiązującego standardu badania.
7. Nie staraj się za wszelką cenę sporządzić wyniku natychmiast po zakończeniu badania.
8. Koniecznie systematycznie pogłębiaj swoją wiedzę.
9. Koniecznie weryfikuj swe rozpoznania.
10. Nie mów źle o innych echokardiografistach.

Elementarz konsultacji echokardiograficznych: pacjent z nadciśnieniem tętniczym

Andrzej Szyszka,¹ Lilianna Religa,¹ Rafał Dankowski,¹ Edyta Płońska-Gościńskiak²

¹ II Klinika Kardiologii, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

² Klinika Kardiologii Pomorskiej Akademii Medycznej w Szczecinie

Adres do korespondencji:

II Klinika Kardiologii
Uniwersytet Medyczny w Poznaniu
ul. Mickiewicza 2
60-834 Poznań

Nadciśnienie tętnicze jest najczęstszą przyczyną przerostu lewej komory, będącego istotnym niezależnym czynnikiem zdarzeń sercowo-naczyniowych. Nadciśnienie tętnicze, szczególnie u kobiet, sprzyja występowaniu niewydolności serca z zachowaną frakcją wyrzutową, a u chorych z chorobą wieńcową lub zwężeniem zastawki aortalnej przyspiesza wystąpienie objawów niewydolności serca. Wreszcie, nadciśnienie tętnicze zwiększa ryzyko pojawienia się różnych zaburzeń rytmu serca, szczególnie migotania przedsionków. Wprowadzenie do diagnostyki nadciśnienia tętniczego badania echokardiograficznego umożliwiło dokładną ocenę przebudowy nadciśnieniowej serca wraz z ilościową oceną zmian czynności rozkurczowej i skurczowej serca.

Badanie echokardiograficzne

OCENA POGRUBIENIA ŚCIAN LEWEJ KOMORY

Nadciśnienie tętnicze wywołuje często pogrubienie ścian lewej komory, co nie zawsze musi wywoływać istotny wzrost jej masy, ale może wpływać na pogorszenie jej czynności rozkurczowej. Prosty parametrem służącym do oceny pogrubienia ścian lewej komory jest średnia grubość jej ścian wyliczona ze wzoru:

$$\frac{IVSd + LVPWd}{2}$$

w którym IVSd i LVPWd to odpowiednio grubość późnorozkurczowa przegrody międzykomorowej i tylnej ściany lewej komory. O pogrubieniu ścian świadczy wartość tego parametru przekraczająca 1,1 cm. Pogrubienie ścian lewej komory może być symetryczne, gdy

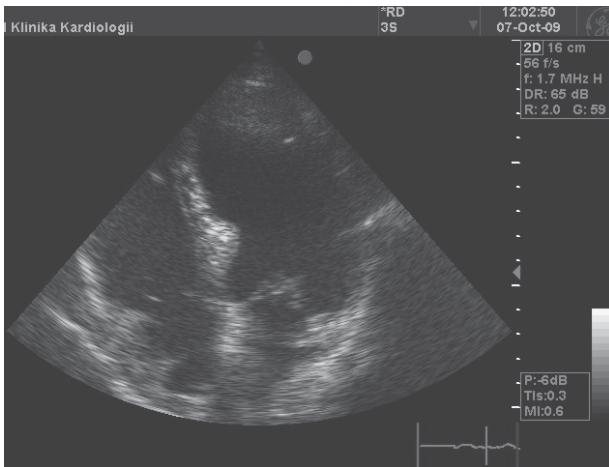
IVSd/LVPWd wynosi <1,3 lub asymetryczne, gdy IVSd/LVPWd wynosi ≥1,3. Wreszcie pogrubienie ścian lewej komory może mieć charakter rozlany lub być zlokalizowane w części podaortalnej przegrody międzykomorowej (ryc. 1) albo w segmentach koniuszkowych.

OCENA MASY LEWEJ KOMORY

Złotym standardem w ocenie masy lewej komory jest rezonans magnetyczny serca, który – z różnych względów – ma zastosowanie jedynie w badaniach naukowych. Z oceną masy lewej komory dokonaną za pomocą rezonansu magnetycznego najsilniej koreluje ocena echokardiograficzna trójwymiarowa, potem dokonywana za pomocą prezentacji jednowymiarowej, a na końcu dwuwymiarowej. Masa lewej komory jest podstawowym kryterium klasyfikacyjnym większości podziałów przebudowy nadciśnieniowej serca. Wyznaczenie jej wartości prawidłowych jest trudnym zadaniem nie tylko ze względu na znaczną zmienność masy lewej komory (szczególnie w stanach chorobowych), ale również z powodu istotnych konsekwencji klinicznych zawyżenia lub zaniżenia jej wartości. Dodatkowo, pomimo zastosowania różnego rodzaju korekcji za pomocą danych antropometrycznych, masa lewej komory jest istotnie większa u mężczyzn niż u kobiet, co jest następstwem większych wymiarów lewej komory u mężczyzn, gdyż grubość ścian u chorych obu płci z nadciśnieniem tętniczym niewiele się różni.

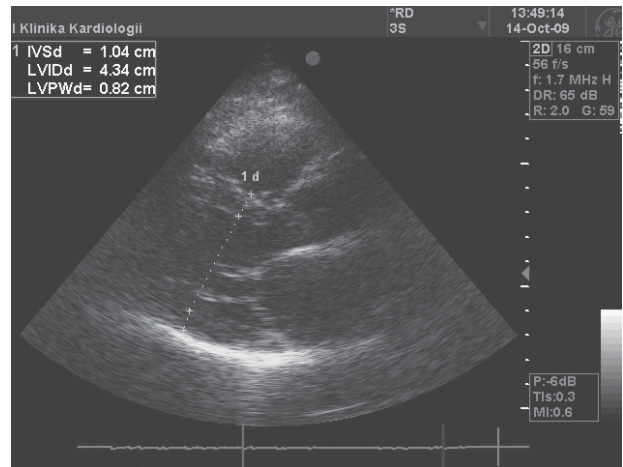
Pożądane wartości nieindeksowanej masy lewej komory to: <200 g u mężczyzn (M), <150 g u kobiet (K). Wartości graniczne wynoszą 200-250 g (M) i 150-200 g (K), a wartości nieprawidłowe >250 g (M) i >200 g (K).

Pożądane wartości indeksowanej wzrostem masy lewej komory to: <100 g/m (M) oraz <80 g/m (K). Wartości



RYCINA 1

Asymetryczny przerost przegrody międzykomorowej w części podaortalnej.



RYCINA 2

Remodeling koncentryczny.

graniczne wynoszą 100-130 g/m (M) i 80-110 g/m (K), a wartości nieprawidłowe >130 g/m (M) i >110 g/m (K).

OCENA PRZEBUDOWY NADCIŚNIENIOWEJ LEWEJ KOMORY

Do podziałów przebudowy nadciśnieniowej lewej komory najczęściej stosowane są następujące parametry klasyfikacyjne: 1) masa lewej komory lub średnia grubość ścian, 2) względna grubość ścian [(IVSd+LVPWd)/LVEDd] lub LVEDd.

Grossman i wsp. jako pierwsi zastosowali masę lewej komory i względną grubość ścian lewej komory do podziału przerostu lewej komory na przerost koncentryczny (dośrodkowy) i ekscentryczny (odśrodkowy). Przerost koncentryczny rozpoznawano, gdy masa lewej komory przekraczała normę i względna grubość ścian była większa od zalecanej wartości (zazwyczaj od 0,41 do 0,45), a przerost ekscentryczny, gdy masa lewej komory również przekraczała normę, lecz względna grubość ścian była mniejsza od zalecanej wartości.

W późniejszych badaniach proponowano różne podziały przebudowy nadciśnieniowej serca. Ostatecznie można wydzielić następujące postacie: 1) remodeling koncentryczny, 2) przerost koncentryczny, 3) przerost ekscentryczny, 4) rozstrzeń, 5) asymetryczny przerost przegrody międzykomorowej, 6) nadciśnieniowa kardiomiopatia przerostowa. Kryteria diagnostyczne tych postaci przebudowy są następujące:

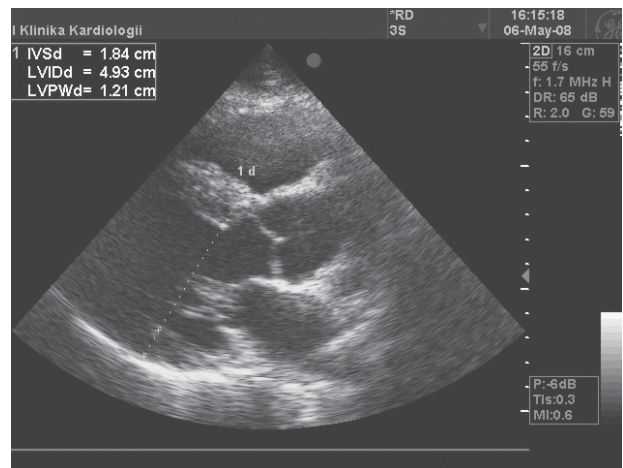
1. Remodeling koncentryczny (ryc. 2):

- masa lewej komory lub średnia grubość ścian < normy,
- względna grubość ścian > zalecanej wartości lub LVEDd < 4,3 cm (kobiety), < 4,6 cm (mężczyźni).

2. Przerost koncentryczny (ryc. 3):

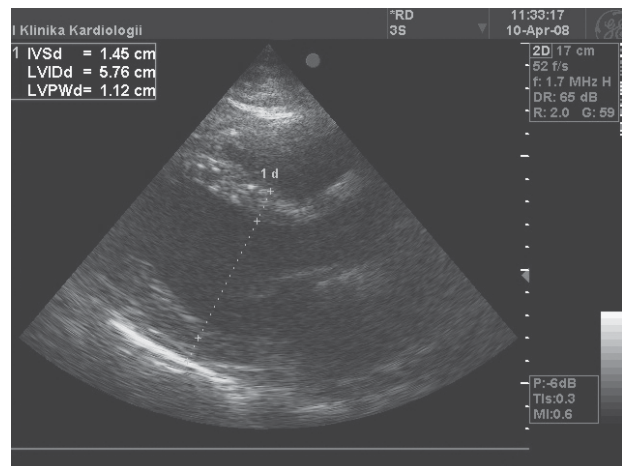
- masa lewej komory lub średnia grubość ścian > normy,
- względna grubość ścian > zalecanej wartości lub LVEDd < 4,6 cm (K), < 4,9 cm (M).

3. Przerost ekscentryczny (ryc. 4):



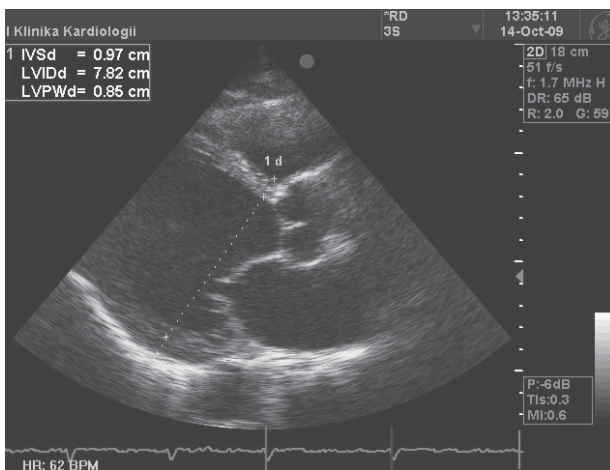
RYCINA 3

Przerost koncentryczny.



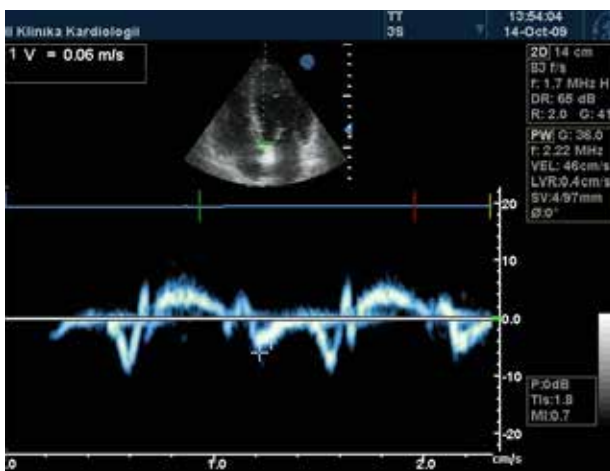
RYCINA 4

Przerost ekscentryczny.



RYCINA 5

Rozstrzeń.



RYCINA 6

Dopler tkankowy.

- masa lewej komory lub średnia grubość ścian >normy,
- względna grubość ścian <zalecanej wartości lub LVEDd >4,6 cm (K), >4,9 cm (M).

4. Rozstrzeń (ryc. 5):

- średnia grubość ścian <normy,
- względna grubość ścian <zalecanej wartości lub LVEDd >5,0 cm (K), >5,5 cm (M).

5. Asymetryczny przerost przegrody międzykomorowej (ryc. 1):

- masa lewej komory lub średnia grubość ścian >normy,
- IVSd / LVPWd >1,3.

6. Nadciśnieniowa kardiomiopatia przerostowa:

- masa lewej komory lub średnia grubość ścian >normy,
- względna grubość ścian > zalecanej wartości lub LVEDd <4,3 cm (K), <4,6 cm (M),
- SAM lub zawężenie śródkomorowe.

OCENA CZYNNOŚCI ROZKURCZOWEJ LEWEJ KOMORY

Ocena czynności rozkurczowej lewej komory u chorych z nadciśnieniem tętniczym nie odbiega od standardowego postępowania. Warto jednak pamiętać, że u chorych z objawami niewydolności serca i z zachowaną frakcją wyrzu-

TABELA 1 Przebudowa nadciśnieniowa serca a serce sportowca

	Przebudowa nadciśnieniowa	Serce sportowca
RWT	>0,45	<0,45
MWT (cm)	>1,2	<1,2
(Ao + LA)/2 (cm)	>3,5	<3,5
LV mass (g)	>>Normy	> lub norma
E/A	<1	>2
IVRT (ms)	>100	<100
Vp (cm/s)	<45	>45
E' (cm/s)	<8	>8

RWT – względna grubość ścian, MWT – średnia grubość ścian, (Ao+LA)/2 – wskaźnik aortalno-przedsionkowy, LV mass – masa lewej komory, E/A – stosunek prędkości napływu wczesno- i późnorozkurczowego, IVRT – czas rozkurczu izowolumetrycznego, Vp – prędkość propagacji wczesnej fali napływu mitralnego, E' – prędkość ruchu wczesnorozkurczowego pierścienia mitralnego.

TABELA 2 Remodeling koncentryczny a norma

	Remodeling koncentryczny	Norma
RWT	>0,45	<0,40
MWT (cm)	1,0-1,1	<1,0
LV mass (g)	<Normy	<<Normy
E/A	<1	>1,5
IVRT (ms)	>100	<100
Vp (cm/s)	<45	>45
E' (cm/s)	<8	>8
LVEDd (po leczeniu)	Wzrost	Bez zmian

RWT – względna grubość ścian, MWT – średnia grubość ścian, LV mass – masa lewej komory, E/A – stosunek prędkości napływu wczesno- i późnorozkurczowego, IVRT – czas rozkurczu izowolumetrycznego, Vp – prędkość propagacji wczesnej fali napływu mitralnego, E' – prędkość ruchu wczesnorozkurczowego pierścienia mitralnego, LVEDd – grubość późnorozkurczowa lewej komory.

TABELA 3 Asymetryczny przerost przegrody międzykomorowej a kardiomiopatia przerostowa

	Asymetryczny przerost przegrody	Kardiomiopatia przerostowa
RWT	>0,45	>0,50
LVPWd (cm)	<1,1	>1,1
LV mass (g)	>Normy	>>Normy
SAM	Nieobecny	Obecny
Przerost	Lokalny	Rozlany
Wymiar podłużny przerostu (cm)	<3	>3

RWT – względna grubość ścian, LVPWd – grubość późnorozkurczowa tylnej ściany lewej komory, LV mass – masa lewej komory, SAM – ruch skurczowy płatków mitralnych ku przegrodzie.

ową nie powinno się poprzestać na ocenie przepływu przez zastawkę mitralną, lecz należy poszerzyć badanie o parametry doplera tkankowego (ryc. 6) i propagacji wczesnego napływu mitralnego wraz z oszacowaniem za pomocą stosunku E/E' ciśnienia napełniania lewej komory.

TABELA 4 Nadciśnieniowa kardiomiopatia przerostowa a kardiomiopatia przerostowa idiopatyczna

	Nadciśnieniowa kardiomiopatia przerostowa	Kardiomiopatia przerostowa idiopatyczna
Wiek	Podeszły	Młody
Płeć	K	M i K
LVEDd (po leczeniu)	Wzrost	Bez zmian
Wywiad rodzinny	Ujemny	Dodatni

LVEDd – grubość późnorozkurczowa lewej komory.

TABELA 5 Przerost ekscentryczny a kardiomiopatia rozstrzeniowa

	Przerost ekscentryczny	Kardiomiopatia rozstrzeniowa
RWT	<0,45	<0,3
MWT (cm)	>1,1	<1,1
EF	Prawidłowa	Obniżona
E/A	<1	>2
IVRT (ms)	>100	<100
E/Vp	<2	>>2
E/E'	<10	>>10
Istotna IM	Nieobecna	Obecna

RWT – względna grubość ścian, MWT – średnia grubość ścian, EF – frakcja wyrzutowa, E/A – stosunek prędkości napływu wczesno- i późnorozkurczowego, IVRT – czas rozkurczu izowolumetrycznego, Vp – prędkość propagacji wczesnej fali napływu mitralnego, E' – prędkość ruchu wczesnorozkurczowego pierścienia mitralnego, IM – niedomykalność mitralna.

OCENA CZYNNOŚCI SKURCZOWEJ LEWEJ KOMORY W NADCIŚNIENIU TĘTNICZYM

U większości chorych z nadciśnieniem tętniczym czynność skurczowa lewej komory oceniana za pomocą frakcji wyrzutowej jest zazwyczaj prawidłowa. Nie oznacza to jednak, że przerost lewej komory nie wpływa na jej czynność skurczową. Zastosowanie doplera tkankowego do oceny prędkości miokardialnych (ryc. 6) oraz od-

TABELA 6 Rozstrzeń nadciśnieniowa a kardiomiopatia rozstrzeniowa

	Rozstrzeń nadciśnieniowa	Kardiomiopatia rozstrzeniowa
RWT	<0,45	<0,30
LVEDd	> Normy	>>Normy
E/A	<1	>2
IVRT (ms)	>100	<100
Vp (cm/s)	>45	<45
E' (cm/s)	>8	<8
MWT (po leczeniu)	Wzrost	Bez zmian
EF	Prawidłowa	Obniżona

RWT – względna grubość ścian, LVEDd – grubość późnorozkurczowa lewej komory, E/A – stosunek prędkości napływu wczesno- i późnorozkurczowego, IVRT – czas rozkurczu izowolumetrycznego, Vp – prędkość propagacji wczesnej fali napływu mitralnego, E' – prędkość ruchu wczesnorozkurczowego pierścienia mitralnego, MWT – średnia grubość ścian, EF – frakcja wyrzutowa.

kształcenia i tempa odkształcenia miokardium zazwyczaj wykazuje zmniejszenie wartości tych parametrów.

PRZEBUDOWA NADCIŚNIENIOWA CZĘŚCI WSTĘPUJĄCEJ AORTY I LEWEGO PRZEDSIONKA

Nadciśnienie tętnicze wywołuje nie tylko przebudowę lewej komory, procesowi temu ulega również lewy przedsiónek i część wstępująca aorty. Stwierdzono, że wzrost wielkości tych struktur nasila się wraz z zaawansowaniem przebudowy lewej komory, osiągając największe wartości u chorych z rozstrzenią lewej komory. Zaobserwowano również, że stopień zmian aorty jest większy u mężczyzn niż u kobiet oraz że poszerzenie aorty często współistnieje z powiększeniem lewego przedsiönka.

RÓŻNICOWANIE PRZEROSTU LEWEJ KOMORY

Różne formy nadciśnieniowej przebudowy serca mogą w zaawansowanym stadium upodabniać się do zmian w budowie serca o innym niż nadciśnienie podłożu. Sytuacja ta wymaga różnicowania. W tabelach 1-6 zawarto parametry, które mogą pomóc w różnicowaniu przebudowy nadciśnieniowej serca z przebudową serca w przebiegu innych stanów chorobowych lub w odniesieniu do prawidłowego serca.