

# Wytyczne Europejskiego Towarzystwa Echokardiograficznego dotyczące diagnostyki zatorowości sercowopochodnej w świetle praktyki klinicznej

Andrzej Szyszka,<sup>1</sup> Adam Pająk,<sup>1</sup> Lilianna Religa,<sup>1</sup> Edyta Płońska-Gościńskiak<sup>2</sup>

<sup>1</sup> II Klinika Katedry Kardiologii,  
Uniwersytet Medyczny  
im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

<sup>2</sup> Klinika Kardiologii,  
Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie

**Adres do korespondencji**  
II Klinika Katedry Kardiologii  
Uniwersytet Medyczny  
im. Karola Marcinkowskiego  
ul. Długa 1/2, 61-848 Poznań

Kardiologia po Dyplomie 2011; 10 (5): 26-35

## Wprowadzenie

Udar mózgu jest trzecią przyczyną zgonów w większości krajów uprzemysłowionych. Sercowe pochodzenie materiału zatorowego, choć często niepewne, może występować aż u 15-30% chorych. Należy je podejrzewać, gdy nie ma wykładników istotnej miażdżycy tętnic domózgowych oraz przy chorobie serca o potencjale trombotycznym (tab. 1), szczególnie w przypadku współistnienia zatorowości w innych narządach. Przekłatkowe (trans-thoracic echocardiography, TTE) oraz przezprzełykowe (transesophageal echocardiography, TEE) badania echokardiograficzne, dzięki dużej czułości i swoistości, wysuwają się na czołowe miejsce w diagnostyce, jednak do tej pory brakowało wytycznych jasno definiujących ich rolę oraz wskazania do wykonania w poszczególnych stanach chorobowych. Z problemem tym zmierzili się autorzy niedawno opublikowanych rekomendacji Europejskiego Towarzystwa Echokardiograficznego (European Association of Echocardiography, EAE), omawiając najczęstsze w praktyce klinicznej stany chorobowe związane ze skrzeplinami w sercu [1].

## Zawał mięśnia sercowego i niewydolność serca

Zatorowość centralna i obwodowa jest poważnym powikłaniem ostrej i przewlekłej niewydolności serca, której bez-

pośrednią przyczyną może być skrzeplina wewnątrzsercowa lub inne czynniki sprzyjające wykrzepianiu: wady zastawkowe, zaburzenia przepływu krwi czy zwiększona krzepliwość krwi. W obu przypadkach podstawowym badaniem jest TTE [2], w którym szczególną uwagę należy zwrócić na ocenę wymiarów lewej komory, kurczliwości globalnej i odcinkowej, frakcji wyrzutowej oraz zaburzeń funkcji zastawek, osierdzia i prawej komory. Mimo że dzięki optymalnemu leczeniu przeciwkrzepliwemu i wczesnej rewaskularyzacji skrzepliny wewnątrzsercowe w ostrej fazie zawału są obecnie stosunkowo rzadkie, zawsze należy poszukiwać w obrębie lewej komory ech, mogących odpowiadać skrzeplinie. Do jej występowania predysponują: rozległe zawały, szczególnie ściany przedniej, ostra faza zawału, wiek chorego powyżej 50 lat, stan po przebytych zawałach mięśnia sercowego, rozpoznana niewydolność serca, przerost lub tętniak lewej komory. Aby wykluczyć wyniki fałszywie dodatnie, powinno ocenić się serce w co najmniej dwóch projekcjach (zwykle w koniuszkowej i przymostkowej w osi krótkiej) oraz rozważyć, czy przyczyną uwidocznionych anomalii nie są struny ścięgnięte, beleczki mięśniowe albo artefakty. Należy zaznaczyć, że skrzeplina najczęściej przylega do wsierdzia hipokinetycznej lub akinetycznej części mięśniówki. W przypadku uzasadnionego podejrzenia obecności skrzepliny w trudnym do uwidocznienia koniuszku (ryc. 1) albo słabej wizualizacji w trakcie badania użyteczne jest podanie dożylnych kontrastów. TEE, które jest metodą z wyboru w poszukiwaniu skrzeplin w lewym przedsionku, nie stanowi alternatywy w tym

**TABELA 1** Sercowe źródła materiału zatorowego**Główne sercowe źródła materiału zatorowego**

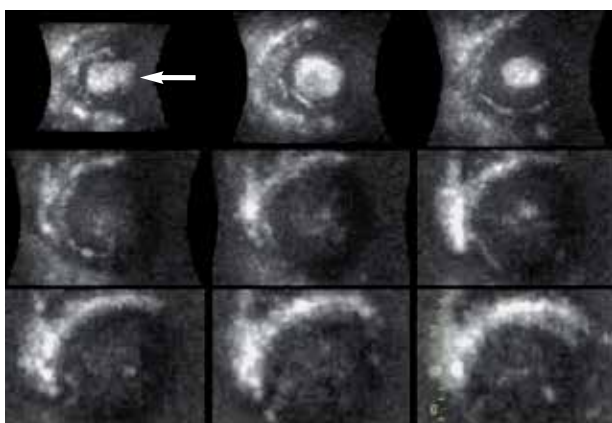
Migotanie przedsionków  
 Mechaniczne protezy zastawek serca  
 Infekcyjne zapalenie wsierdzia  
 Guzy serca  
 Kardiomiopatie  
 Zawał serca  
 Wady zastawkowe o etiologii reumatycznej  
 Błazki miażdżycowe aorty piersiowej

**Źródła o znaczeniu drugorzędym lub niepewnym**

Wypadanie płatków zastawki mitralnej  
 Zwapnienie pierścienia mitralnego  
 Zwyrodnienie zastawki aortalnej  
 Tętniak przegrody przedsionkowej  
 Przetrzywał otwór owalny

**RYCINA 1**

Skrzeplina w koniuszku lewej komory po zawale serca (strzałki).

**RYCINA 2**

Skrzeplina w koniuszku lewej komory – obrazowanie tomograficzne w echokardiografii 3D.

przypadku, ponieważ bardzo słabo obrazuje koniuszek. Opisując skrzeplinę, należy podać jej wymiary, położenie (przyścienne lub wewnątrz jamy) oraz ruchomość. Nowatorską techniką obrazowania jest projekcja tomograficzna w badaniu echokardiograficznym 3D (ryc. 2), umożliwiającą dokładną ocenę przestrzenną wykrytych nieprawidłowości. Małe nieruchome przyścienne skrzepliny wiążą się z małym ryzykiem zatorowości obwodowej i często nie wymagają leczenia przeciwkrzepliwego.

**Wytyczne EAE**

1. Badanie echokardiograficzne jest badaniem z wyboru w ocenie zaburzeń kurczliwości prawej i lewej komory, stanu zastawek serca i osierdzia u chorego ze świeżym zawałem mięśnia sercowego.

2. Badanie echokardiograficzne, również z kontrastem, powinno być wykonane w celu wykrycia skrzepliny w lewej komorze.

3. Badanie przezprzełykowe nie zwiększa wykrywalności skrzeplin w lewej komorze.

4. Zaleca się leczenie przeciwkrzepliwie u chorych z dużymi ruchomymi skrzeplinami w lewej komorze.

**TABELA 2** Skala CHADS<sub>2</sub> ryzyka udaru niedokrwiennego mózgu u chorych z migotaniem przedsionków niezwiązanym z wadą zastawkową

Czynnik ryzyka	Punkty
Zastoinowa niewydolność serca (congestive heart failure)	1
Nadciśnienie tętnicze (hypertension)	1
Wiek >75 lat (age)	1
Cukrzyca (diabetes)	1
Przebyty udar mózgu lub TIA (stroke lub TIA)	2

Suma punktów – roczne ryzyko udaru: 0 pkt – 1,9%, 1 pkt – 2,8%, 2 pkt – 4,0%, 3 pkt – 5,9%, 4 pkt – 8,5%, 5 pkt – 12,5%, 6 pkt – 18,2%.

**TABELA 3** Skala CHA<sub>2</sub>DS<sub>2</sub>-VASc do oceny ryzyka udaru niedokrwiennego mózgu u chorych z migotaniem przedsionków niezwiązanym z wadą zastawkową

Czynnik ryzyka	Punkty
Zastoinowa niewydolność serca lub dysfunkcja lewej komory (CHF lub LVEF ≤40%)	1
Nadciśnienie tętnicze (hypertension)	1
Wiek ≥75 lat (age)	2
Cukrzyca (diabetes)	1
Przebyty udar mózgu lub TIA lub incydent zakrzepowo-zatorowy (stroke lub TIA)	2
Choroba naczyniowa <sup>1</sup> (vascular disease)	1
Wiek 65-74 lat (age)	1
Płeć żeńska (sex)	1

Suma punktów – roczne ryzyko udaru: 0 pkt – 0%, 1 pkt – 1,3%, 2 pkt – 2,2%, 3 pkt – 3,2%, 4 pkt – 4,0%, 5 pkt – 6,7%, 6 pkt – 9,8%, 7 pkt – 9,6%, 8 pkt – 6,7%, 9 pkt – 15,2%.

<sup>1</sup> Przebyty zawał serca, miażdżycowa choroba tętnic obwodowych, błazki miażdżycowe w aorcie.

**TABELA 4** Profilaktyka przeciwzakrzepowa u chorych z migotaniem przedsionków niezwiązanym z wadą zastawkową serca

Kategoria ryzyka niedokrwiennego udaru mózgu		Zalecane postępowanie
Liczba punktów		
CHADS <sub>2</sub> (tab. 3)	CHA <sub>2</sub> DS <sub>2</sub> -VASc (tab. 4)	
≥2 albo 1 (wiek ≥75 lat)	≥2	Doustny antykoagulant
1 (wiek <75 lat)	1	Doustny antykoagulant (preferowany) albo kwas acetylosalicylowy 75-325 mg/24 h
0	0	Bez leczenia przeciwzakrzepowego

**TABELA 5** Echokardiograficzne czynniki ryzyka zatorowości w migotaniu przedsionków

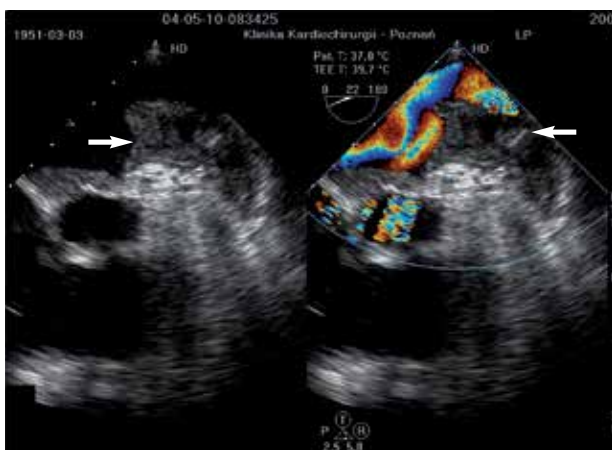
EF <35%  
 Gęsty spontaniczny kontrast w uszku lewego przedsionka  
 Skrzeplina w uszku lewego przedsionka  
 Dysfunkcja uszka (prędkość przepływu krwi poniżej 20 cm/s)  
 Złożone blaszki miażdżycowe w aorcie



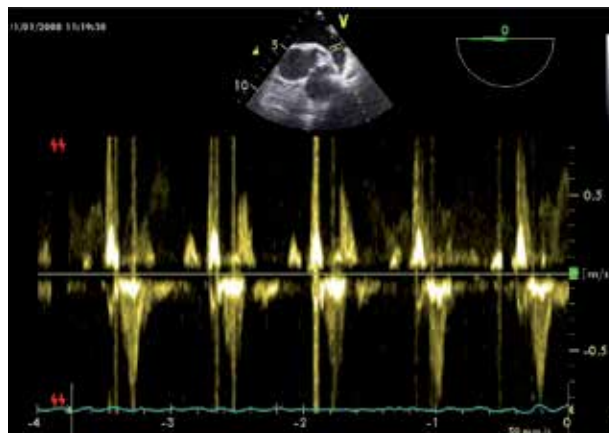
**RYCINA 3**  
 Skrzepliny wewnątrz lewego przedsionka (strzałki).

## Migotanie przedsionków

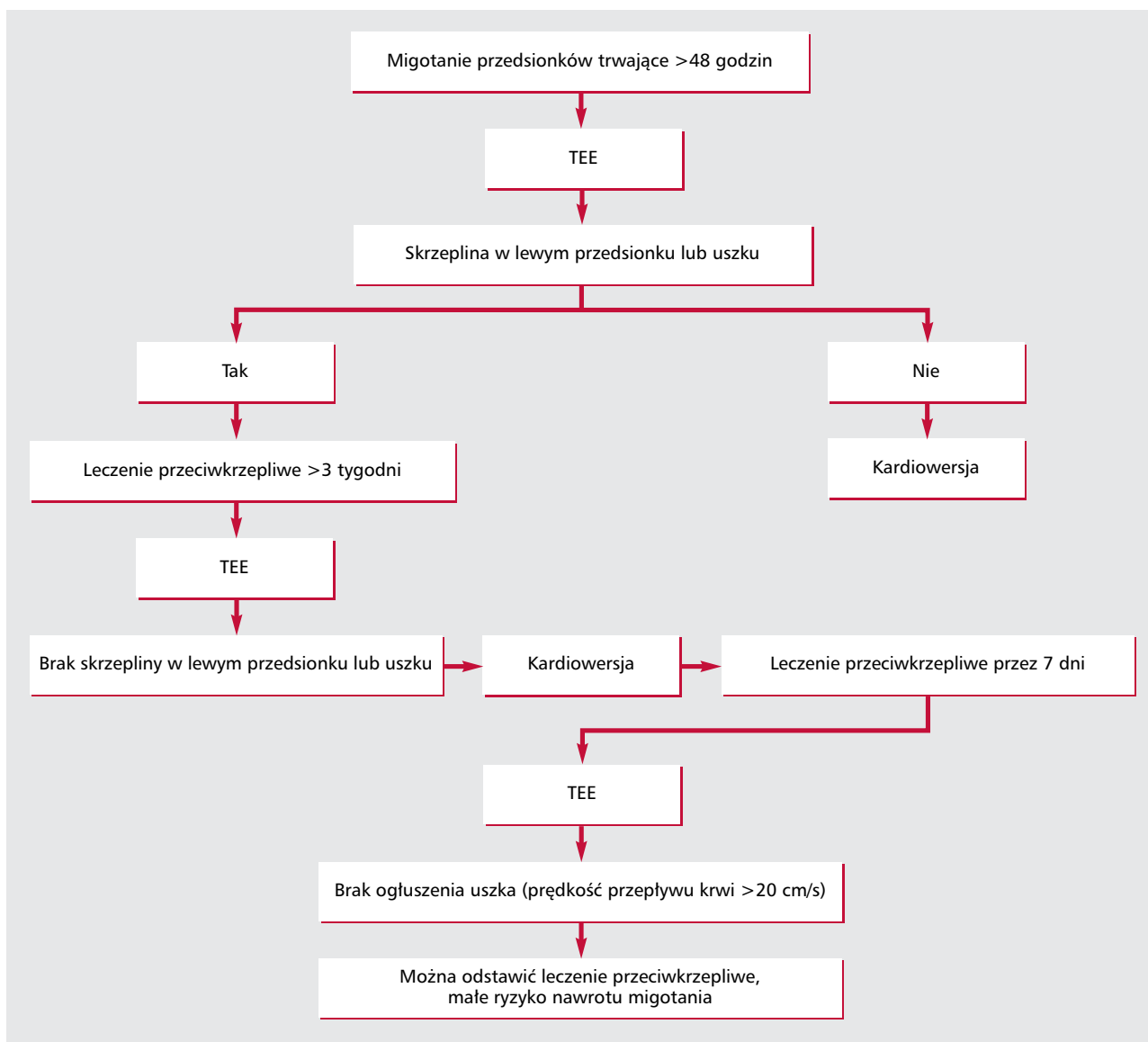
Migotanie przedsionków w związku z dużą chorobowością (1-2% w populacji ogólnej i 5-15% w populacji powyżej 80 r.ż.) pozostaje jedną z najczęstszych przyczyn udaru niedokrwiennego. Jego etiologia często jest nieustalona, ale w każdym przypadku rozpoznania wskazane jest wykonanie TTE w celu wykrycia wad zastawkowych, oceny wymiarów jam serca oraz funkcji skurczowej i rozkurczowej, a w przypadku niedomykalności zastawki trójdzielnej skurczowego ciśnienia w prawej komorze (right ventricular systolic pressure, RVSP). Ryzyko powikłań zatorowych wynosi od 1% rocznie u chorych z grupy małego ryzyka do aż 15% rocznie u chorych z grupy dużego ryzyka. Z drugiej strony przewlekła terapia lekami przeciwkrzepliwymi, będąca podstawową metodą zapobiegania udarom niedokrwiennym, wiąże się ze zwiększonym ryzykiem krwawień, w tym udarów krwotocznych. Aby zoptymalizować jej stosowanie, zaproponowano użycie prostej skali CHADS<sub>2</sub> (tab. 2), a w najnowszych wytycznych ESC z 2010 roku jej rozwinięcie, czyli skalę CHA<sub>2</sub>DS<sub>2</sub>-VASc (tab. 3) [3]. Wytyczne dotyczące leczenia przeciwkrzepliwego oraz wyboru preparatu są proporcjonalne do zagrożenia (tab. 4), jednak nie są jednoznaczne dla pacjentów obciąż-



**RYCINA 4**  
 Skrzeplina w uszku lewego przedsionka uwidoczniła w badaniu TEE.



**RYCINA 5**  
 Ocena prędkości krwi w uszku lewego przedsionka w pulsacyjnym dopplerze.



**RYCINA 6** Uproszczony algorytm użycia TEE u chorego z migotaniem przedsionków trwającym powyżej 48 godzin.

zonych umiarkowanym ryzykiem udaru lub z dużym prawdopodobieństwem wystąpienia krwawienia. U takich chorych przydatna może być ocena echokardiograficznych czynników ryzyka, których obecność będzie wskazywała na konieczność włączenia przewlekłej terapii przeciwkrzepliwej (tab. 5).

Według triady Virchowa migotanie przedsionków, zaburząc przepływ krwi, sprzyja powstawaniu skrzeplin wewnątrz przedsionków (ryc. 3) – najczęściej w uszku lewego przedsionka (LAA) (ryc. 4). Przezprzełykowe badanie echokardiograficzne dzięki dużej czułości i swoistości jest uznawane za złoty standard w wykrywaniu materiału zatorowego w LAA, a także objawów dysfunkcji uszka sprzyjających powstawaniu skrzeplin. Zalicza się do nich: samoistne kontrastowanie krwi w uszku oraz prędkość przepływu krwi (ocenianą pulsacyjnym doplerem) poniżej 20 cm/s (ryc. 5). Jednak za najistotniejszą rolę badania przezprzełykowego można uznać kwalifikację pacjentów

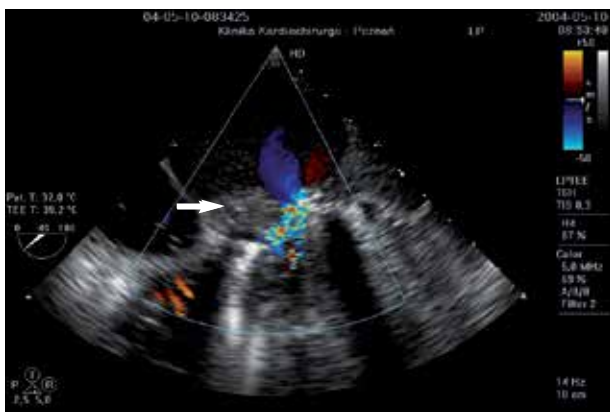
do kardiowersji migotania przedsionków trwającego powyżej 48 godzin. Wykonanie badania przed umiarkowaniem pozwala uniknąć trzytygodniowej terapii przeciwkrzepliwej przygotowującej do zabiegu, a powtórne badanie w siódmym dniu po zabiegu umożliwi zaprzestanie antykoagulacji, a także ocenę ryzyka nawrotu migotania. Uproszczony algorytm postępowania przedstawia rycina 6.

#### Wytyczne EAE

1. Badanie echokardiograficzne przezklatkowe jest wskazane u pacjentów z migotaniem:

- w celu wykrycia przyczyny,
- przed kardiowersją trzepotania przedsionków,
- przed inwazyjnymi zabiegami (abłacja, zamykanie uszka), podczas nich oraz po zabiegach.

2. Badanie echokardiograficzne przezprzełykowe jest wskazane u pacjentów z migotaniem:



**RYCINA 7**

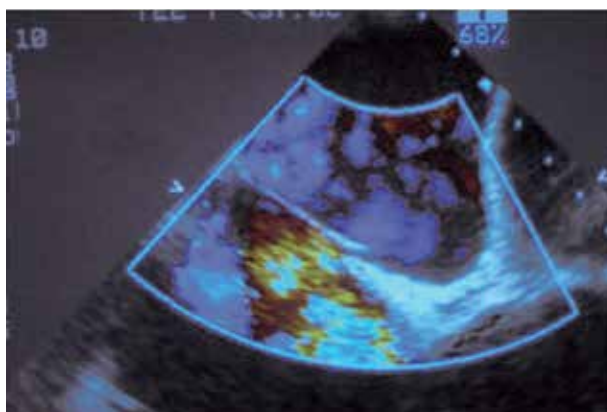
Skrzeplina na protezie zastawki mitralnej.

- w celu oceny możliwości wykonania kardiower-sji po skróconej terapii przeciwkrzepliwej,
- w określonych przypadkach klinicznych:
  - przed ablacją,
  - przed zamykaniem uszka,
  - przy podejrzeniu miażdżycy aorty piersiowej,
  - w przypadku nawrotów zatorowości mimo prawidłowego leczenia przeciwkrzepliwego,
- w celu określenia ryzyka zatorowości w przyszłości (badanie czynności uszka).

## Protezy zastawek serca

W każdym przypadku udaru u pacjenta ze wszczepioną mechaniczną protezą zastawkową należy podejrzewać sercowe źródło materiału zatorowego. Sztuczna zastawka istotnie zwiększa ryzyko zatorowości ze względu na trombogenne właściwości sztucznego materiału oraz zwiększone ryzyko infekcyjnego zapalenia wsierdza. Przepływ zastawkowy u pacjentów po wymianie zastawki zawsze jest turbulentny. Siły ścinania z nim związane aktywują płytki krwi i sprzyjają wykrzepianiu na wszczepionym materiale. Aby temu zapobiec, chorzy przyjmują do końca życia leki przeciwkrzepliwe, utrzymując INR w zakresie zależnym od trombogenności protezy. Mimo że krótka przerwa w leczeniu przeciwkrzepliwym zwykle nie skutkuje powikłaniami zakrzepowo-zatorowymi, to większość przypadków zakrzepicy związana jest z odstawieniem leków przed zabiegiem lub w wyniku krwawienia. Do innych stanów predysponujących do zakrzepicy można zaliczyć ciążę oraz wczesny okres po wszczepieniu protezy [4].

Zgodnie z wytycznymi ESC w przypadku podejrzenia zakrzepicy protezy pierwszym badaniem powinno być TTE, zwykle w połączeniu z TEE lub fluoroskopia, przy czym ze względu na małą dostępność i ryzyko związane z promieniowaniem to właśnie echokardiografia jest najczęściej używana w praktyce klinicznej. Oceniając protezę w badaniu przezklatkowym, należy zwrócić uwagę na nieprawidłowości w przepływie (dopler znakowany kolorem), efektywną powierzchnię ujścia oraz gradient



**RYCINA 8**

Drożny otwór owalny.

ciśnien. Wyniki należy porównać z zakresami referencyjnymi lub poprzednim badaniem. Echokardiografia przezprzełykowa pozwala uwidocznnić: skrzepinę, ograniczenia ruchomości dysków, zanik konstrukcyjny oraz obecność nowej centralnej fali zwrotnej (ryc. 7). Ocena wielkości skrzepiny wpływa na wybór strategii leczenia, ponieważ duże skrzepiny (o powierzchni powyżej 0,8 cm<sup>2</sup>) zwiększają ryzyko powikłań terapii trombolitycznej i skłaniają do wykorzystania metod operacyjnych. W przypadku małych ech wokół zastawki należy w diagnostyce różnicowej uwzględnić małe skrzepiny, wegetacje bakteryjne oraz szwy i nitki fibryny.

### Wytyczne EAE

1. Badanie przezklatkowe musi być wykonane u każdego chorego z protezą zastawki serca i incydentem zatorowości.
2. Ze względu na lepszą czułość badanie przezprzełykowe musi być wykonane u każdego chorego z protezą zastawki i zatorowością, nawet przy ujemnym wyniku badania przezklatkowego.
3. Badanie przezprzełykowe odgrywa istotną rolę w wyborze terapii.
4. Powtórne badanie jest wskazane w celu oceny wyników leczenia trombolitycznego.

## Drożny otwór owalny

Otwór owalny (foramen ovale, FO) jest pozostałością po krążeniu płodowym. U większości osób po urodzeniu się zamyka, ale u 20-30% populacji pozostaje drożny, co uznawane jest za wariant normy. Związek między jego drożnością a udarami niedokrwiennymi mózgu, najczęściej bezobjawowymi i stwierdzanymi *post factum* w badaniach obrazowych, był przedmiotem wielu badań epidemiologicznych. Jest on szczególnie wyraźny wśród osób młodych. Dokładny mechanizm pozostaje niejasny, ponieważ obecnie uważa się, że zator skrzyżowany odpowiada tylko za niewielką część przypadków, związanych przede wszystkim z masywną zatorowością płucną i tym samym podwyższonym ciśnieniem w prawym przedsionku.

Złotym standardem diagnostycznym w ocenie FO pozostaje badanie przezprzełykowe, chociaż przy dobrej wizualizacji badanie przezklatkowe może być wystarczające. W czasie echokardiografii pacjent powinien wykonać próbę Valsalvy lub manewr intensywnego kaszlu. Dowodem na drożność FO jest fala przecieku między przedsiódkami (ocenionej w badaniu kolor-dopler) najczęściej przez dół owalny (fossa ovalis) (ryc. 8). Typowo jednak jako kontrastu podawanego dożylnie używa się mikropecherzyków powietrza. Ich wykrycie w jamie lewego przedsionka wskazuje na drożność FO z przeciekiem prawo-lewo. Ocenę należy wykonać w trakcie trzech cykli pracy serca, od momentu pojawienia się pęcherzyków w prawym przedsionku, ponieważ mają one ograniczoną zdolność przechodzenia przez krążenie płucne. Można wykorzystać je też do półilościowej oceny wielkości otworu, ponieważ obecność więcej niż dwudziestu pęcherzyków w lewym przedsionku uważana jest za duży przeciek.

### Wytyczne EAE

1. Echokardiograficzne badanie przezprzełykowe jest złotym standardem w wykrywaniu drożnego otworu owalnego, chociaż w przypadku obrazów bardzo dobrej jakości można wykonać jedynie badanie przezklatkowe. Podczas tych badań należy ocenić przepływy krwi przez otwór owalny w trakcie próby Valsalvy lub nasilonego kaszlu.

2. Etiologiczna rola paradoksalnej zatorowości przez drożny otwór owalny w udarze mózgu powinna być rozważana z wielką ostrożnością i zawsze przedyskutowana z neurologiem. Czynniki, które mogą świadczyć o tym mechanizmie i wskazywać na konieczność wdrożenia leczenia przeciwkrzepliwego lub zamknięcia otworu, są:

- czasowa zależność incydentu mózgowego i żylny zakrzepicy,
- młody wiek (<55 r.ż.) i wykluczenie innych przyczyn,
- tętniak przegrody przedsionkowej,
- wielki spontaniczny lub prowokowany przeciek prawo-lewo.

## Guzy serca

Nowotwory w sercu spotyka się w praktyce klinicznej bardzo rzadko. Najczęściej są one przerzutami nowotworów innych narządów. Guzy pierwotne są około sto razy rzadsze i tylko w około 20% mają złośliwy charakter (ryc. 9). Echokardiografia ze względu na wysoką rozdzielczość przestrzenną i czasową pozwala na dokładną ocenę morfologii i ruchomości, szczególnie małych guzów (poniżej centymetra) oraz guzów związanych z zastawkami. Zastosowanie technik trójwymiarowych pozwala dobrze ocenić lokalizację przestrzenną. Ze względu na bezinwazyjny charakter oraz dużą dostępność i mały koszt echokardiografia pozostaje też podstawowym badaniem w obserwacji pooperacyjnej. W przypadku podejrzenia guza serca wysuniętego na podstawie badania echokardiograficznego należy w różnicowaniu uwzględnić naturalne struktury serca i artefakty (tab. 6).



**RYCINA 9**

Angiosarcoma w prawej komorze – najczęstszy pierwotny złośliwy nowotwór serca (strzałka).

### TABELA 6 Artefakty i struktury serca niezwiązane z zatorowością sercowopochodną i niebędące guzami serca

Prawy przedsionek
Siatka Chiariego, zastawka Eustachiusza
Zmiany tłuszczakowate przegrody przedsionkowej
Beleczki mięśniowe
Cewniki, elektrody
Lewy przedsionek
Zmiany tłuszczakowate przegrody przedsionkowej
Beleczki mięśniowe
Zatoka wieńcowa
Otwór owalny
Zwapnienie pierścienia mitralnego
Prawa komora
Cewniki, elektrody
Beleczki mięśniowe
Wiązka pośrednia
Lewa komora
Beleczki mięśniowe
Rzekome struny ścięgniaste
Mięśnie brodawkowe



**RYCINA 10**

Zmieniony zapalnie śluzak w ujściu żyły głównej górnej do prawego przedsionka.

Najczęstszym guzem pierwotnym serca jest śluzak (myxoma), który w 75-90% lokalizuje się w lewym przedsionku, w 15% w prawym, a znacznie rzadziej w pozostałych jamach serca (ryc. 10). Śluzaki mogą osiągać znaczne rozmiary i odznaczać się dużą ruchomością. Przebieg kliniczny może być bezobjawowy, lecz najczęściej manifestuje się objawami zwężenia zastawki mitralnej lub ogólnoustrojowymi, w tym także incydentami zatorowymi w różnych narządach, a w przypadku prawoprzedsionkowej lokalizacji również zatorowością płucną. Zatory w jego przebiegu nie odpowiadają na typowe leczenie przeciwkrzepliwie, natomiast ocena histopatologiczna usuniętej w trakcie embolektomii skrzepliny dostarcza cennych informacji o pierwotnej przyczynie. Za typowy obraz echokardiograficzny można uznać ruchomy guz lewego przedsionka, związany szypułą z wsierdziem w okolicy FO i zwężający światło zastawki mitralnej. Tylko w przypadkach wątpliwych diagnostyka przedoperacyjna musi być poszerzona o badanie tomografii komputerowej (TK) lub rezonansu magnetycznego (MR) serca. Należy zaznaczyć, że mimo typowego obrazu czasami bywa on mylony ze skrzepliną w lewym przedsionku.

Włókniak brodawczakowaty (fibroelastoma papillare) jest najczęstszym nowotworem serca związanym z aparatem zastawkowym. Są to nowotwory łagodne, manifestujące się jako guzy o średnicy 0,5-2 cm, o nieregularnym kształcie i połączone krótką szypułą z powierzchnią komorową płatków. Ze względu na bardzo podobny obraz mogą być mylone z wegetacjami bakteryjnymi w przebie-

gu infekcyjnego zapalenia wsierdzia. W różnicowaniu tych dwóch stanów chorobowych należy wziąć pod uwagę obraz kliniczny oraz obecność wykładników zapalnych.

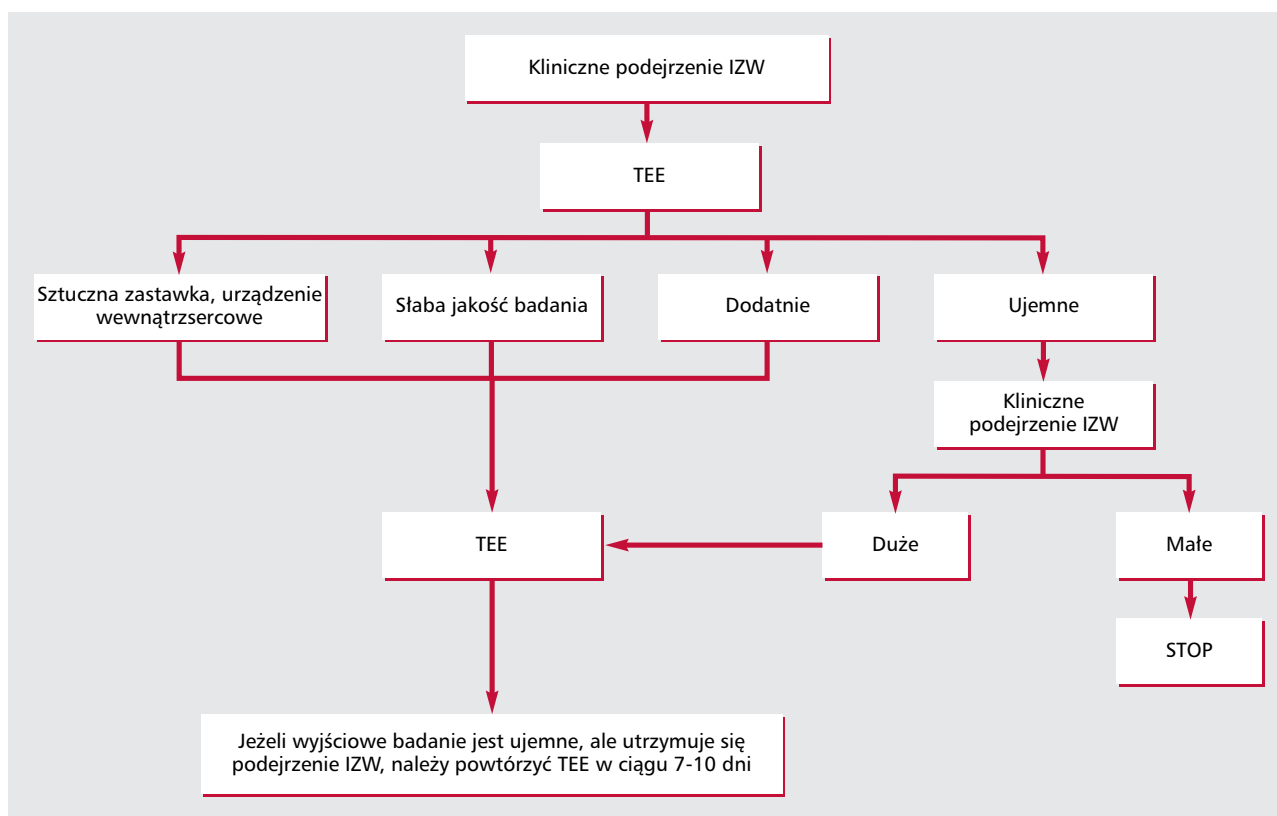
### Wytyczne EAE

1. Badanie echokardiograficzne powinno być wykonane w celu:

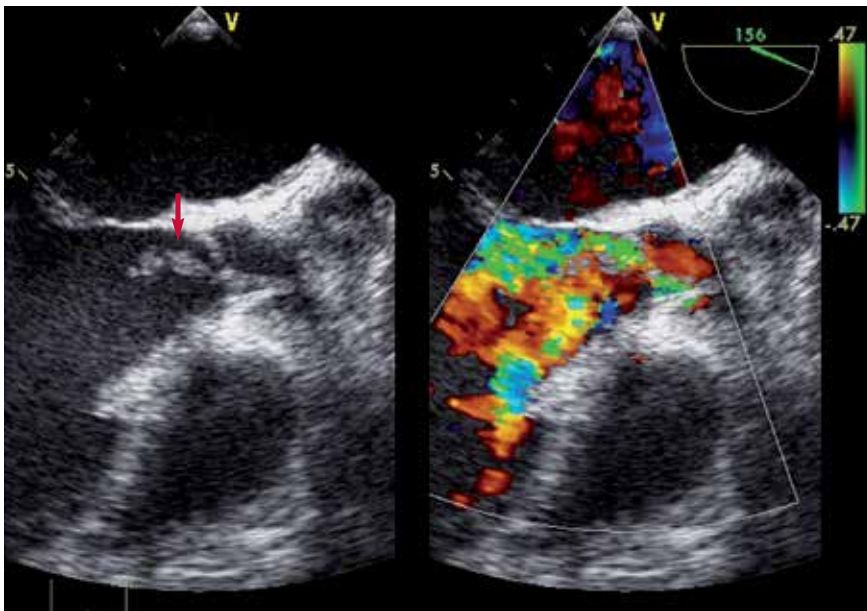
- oceny pacjenta z objawami sugerującymi obecność guza serca,
- obserwacji chorego po usunięciu guza serca,
- oceny chorego z nowotworem, który może dawać przerzuty do serca.

## Infekcyjne zapalenie wsierdzia

Powikłania zatorowe należą do najcięższych w przebiegu IZW. Zdarzenia neurologiczne (udary niedokrwienne lub rzadziej krwotoczne, przemijające zaburzenia krążenia mózgowego [transient ischemic attack, TIA], ropnie mózgu, tętniaki zakaźne, napady drgawkowe oraz encefalopatia toksyczna) występują aż u 20-40% pacjentów i wiążą się z gorszym rokowaniem. W większości są to zatory bakteryjne, najczęściej w zakażeniach spowodowanych gronkowcem złocistym. Dlatego obecnie nie zaleca się rutynowego włączania leków przeciwkrzepliwych w trakcie terapii [5]. Zatory najczęściej występują podczas leczenia rozpoznanej infekcji, choć zdarza się, że IZW jest rozpoznawane przy poszukiwaniach przyczyny przebytego

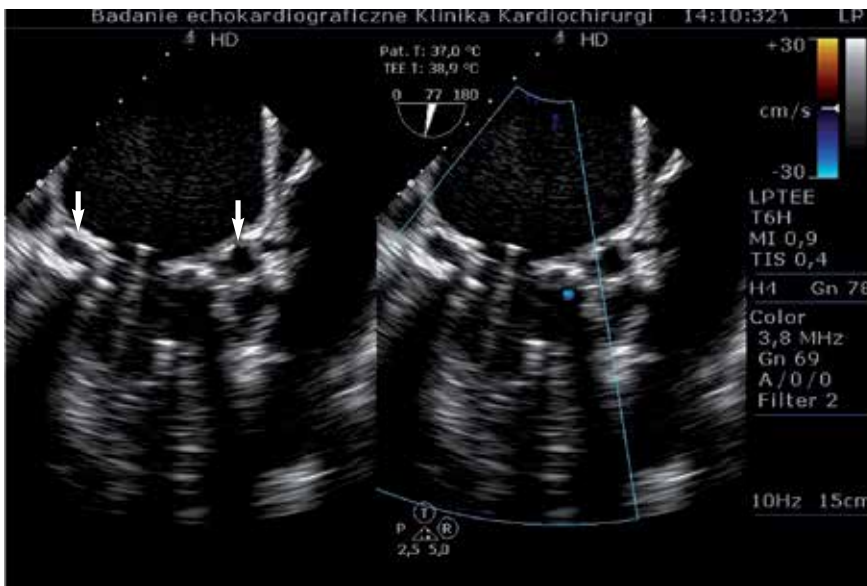


**RYCINA 11** Algorytm postępowania w przypadku podejrzenia IZW zaproponowany w wytycznych ESC.



**RYCINA 12**

Wegetacja bakteryjna na natywnej zastawce aortalnej (strzałka) z jej niedomykalnością.



**RYCINA 13**

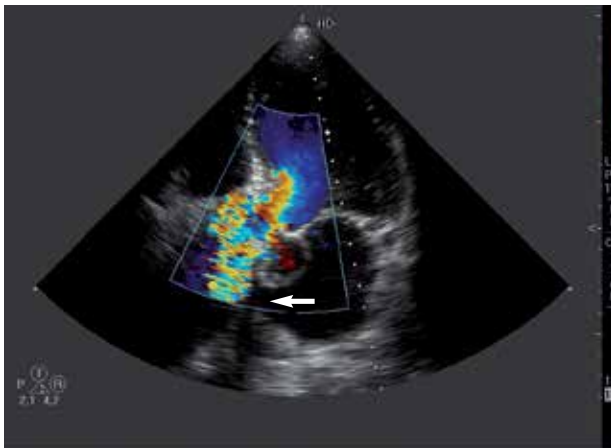
Ropnie okołozastawkowe w przebiegu IZW (strzałki).



**RYCINA 14**

Przetoka okołopiersieniowa protezy aortalnej (strzałki).





**RYCINA 15**

Niestabilność protezy aortalnej (proteza przesunięta w głąb aorty wstępującej nad zatokę Valsalvy).

udar. W takich przypadkach szybkie postawienie właściwego rozpoznania oraz wdrożenie antybiotykoterapii zmniejsza ryzyko kolejnego incydentu.

Badanie echokardiograficzne odgrywa kluczową rolę w diagnostyce i monitorowaniu IZW. W przypadku takiego podejrzenia należy wykonać badanie przezklatkowe, a u większości chorych również badanie przezprzełykowe. Algorytm diagnostyczny przedstawiony w ostatnich wytycznych ESC obrazuje rycina 11 [5]. Za główne objawy potwierdzające rozpoznanie uważa się: ruchomą, echogenną masę przytwierdzoną do wsierdzia (ryc. 12) lub sztucznej zastawki, ropnie (ryc. 13) lub przetoki (ryc. 14), niestabilność protezy zastawkowej, zwłaszcza gdy występuje późno po wszczęciu (ryc. 15). Czułość badania TTE w diagnostyce u chorych bez protezy zastawek wynosi 28-63%, a przy wszczętej sztucznej zastawce 0-43%. Badanie przezprzełykowe charakteryzuje się większą czułością (odpowiednio 86-98% i 33-86%) i ujemną wartością predykcyjną powyżej 90%. Mimo to uwidocznienie vegetacji, nawet w TEE, może być niemożliwe ze względu na mały ich rozmiar (<2 mm), wcześniejsze zaawansowane zmiany zastawkowe i IZW przebiegające bez vegetacji, a także w razie obecności elektrod w prawej komorze. Badania należy powtórzyć w przypadku wystąpienia nowych powikłań zatorowych w celu monitorowania leczenia oraz po jego zakończeniu, a w razie leczenia zabiegowego zawsze należy wykonać je śródoperacyjnie.

Dodatkowo badanie echokardiograficzne umożliwia określenie wskazań do interwencji chirurgicznej, która jest konieczna w przypadku uwidocznienia na zastawce mitralnej vegetacji o średnicy powyżej 10 mm lub rosnących albo vegetacji na zastawce tętnicy płucnej o średnicy powyżej 20 mm wraz z objawami zatorowości płucnej, a w przypadku protezy zastawkowej – dużych vegetacji. Pełni też rolę w prognozowaniu nowych incydentów zatorowych, których ryzyko zależy od wielkości i ruchomości vegetacji, a także czasem od antybiotykoterapii. Dlatego leczenie operacyjne w celu zapobieżenia zatorom ma największe znaczenie przy bardzo dużych i ruchomych vegetacjach w pierwszych dwóch tygodniach terapii.

### Wytyczne EAE

1. Badanie przezklatkowe musi być wykonane przy podejrzeniu IZW.

2. Z uwagi na większą czułość badanie przezprzełykowe należy wykonać w przypadku: prawidłowego obrazu TTE mimo objawów klinicznych silnie przemawiających za IZW, podejrzenia IZW po wszczęciu protezy zastawkowej oraz przy nieoptymalnej wizualizacji w badaniu przezklatkowym.

3. Ryzyko zatorów koreluje z wielkością i ruchomością vegetacji i jest zwiększone dla vegetacji dużych (>10 mm), a szczególnie duże przy obecności bardzo dużych (>15 mm) i ruchomych vegetacji.

4. Ryzyko nowego zatoru jest zwiększone w pierwszych dniach po wdrożeniu antybiotykoterapii i zmniejsza się po dwóch tygodniach jej trwania.

## Miażdżycy aorty piersiowej

Mimo że w kilku badaniach udowodniono zależność między obecnością blaszek miażdżycowych w aorcie piersiowej a występowaniem incydentów udarowych oraz zatorowości obwodowej, to nie jest do końca jasne, czy jest ona samoistnym czynnikiem ryzyka. W badaniach populacyjnych wśród losowo wybranych ochotników powyżej 45 roku życia obserwowano ją aż w 51% przypadków, najczęściej u pacjentów z innymi czynnikami ryzyka: nadciśnieniem tętniczym, hipercholesterolemią, cukrzycą czy nikotynizmem. Mimo tego niedawno zaproponowana skala CHA<sub>2</sub>DS<sub>2</sub>-VASc (tab. 3) stosowana do oceny ryzyka wystąpienia udaru niedokrwinnego u chorych z migotaniem przedsionków, bierze pod uwagę ich obecność (V – vascular disease), zwłaszcza, że niektóre cechy blaszek (grubość powyżej 5 mm, owrzodzenie, balotowanie blaszki, a także występowanie skrzeplin na blaszkach) wiążą się z istotnie większym ryzykiem. Na poszukiwaniu tych cech morfologicznych należy skupić się w trakcie badania echokardiograficznego.

Badanie przezklatkowe ma niewielką przydatność w ocenie blaszek miażdżycowych aorty. Wyjątkiem jest tutaj projekcja nadmostkowa z zastosowaniem techniki obrazowania harmonicznego, która dobrze uwidacznia łuk aorty. Badaniem z wyboru jest TEE, które dzięki dobrej jakości obrazu pozwala wykryć występowanie wymienionych powyżej cech blaszki miażdżycowej. W odróżnieniu od innych technik obrazowania (TK i MR) umożliwia też ocenę ruchu w czasie rzeczywistym. Dzięki łatwości wykonania i powtarzalności wyników jest również polecane do monitorowania leczenia rzadko występującego w praktyce klinicznej powikłania miażdżycy aorty – skrzeplin wewnątrzaoortalnych.

### Wytyczne EAE

1. U chorego z udarem mózgu echokardiograficzne badanie przezklatkowe w projekcji nadmostkowej może pomóc w wykryciu zmian miażdżycowych łuku aorty.

2. U chorych z zatorowością obwodową, u których badanie przezklatkowe nie pozwala wykryć źródła zatoro-

wości, badanie przezprzelykowe jest badaniem z wyboru z celu wykrycia ruchomych skrzeplin na blaszkach lub wykluczenia obecności dużych, ruchomych lub uszypułowanych skrzeplin.

## Piśmiennictwo

1. Pepi M, Evangelista A, Nihoyannopoulos P, et al. Recommendations for echocardiography use in the diagnosis and management of cardiac sources of embolism: European Association of Echocardiography (EAE) (a registered branch of the ESC). *European journal of echocardiography: the journal of the Working Group on Echocardiography of the European Society of Cardiology* 2010; 11 (6): 461-476.
2. Van de Werf F, Van de Werf F, Bax J, et al. Management of acute myocardial infarction in patients presenting with persistent ST-segment elevation: the Task Force on the Management of ST-Segment Elevation Acute Myocardial Infarction of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J* 2008; 29 (23): 2909-2945.
3. Camm AJ, Kirchhof P, Lip GY, et al. Guidelines for the management of atrial fibrillation: the Task Force for the Management of Atrial Fibrillation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J* 2010; 31 (19): 2369-2429.
4. Vahanian A, Baumgartner H, Bax J, et al. Guidelines on the management of valvular heart disease: The Task Force on the Management of Valvular Heart Disease of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J* 2007; 28 (2): 230-268.
5. Habib G, Hoen B, Tornos P, et al. Guidelines on the prevention, diagnosis, and treatment of infective endocarditis new version 2009): the Task Force on the Prevention, Diagnosis, and Treatment of Infective Endocarditis of the European Society of Cardiology (ESC). Endorsed by the European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (ESCMID) and the International Society of Chemotherapy (ISC) for Infection and Cancer. *Eur Heart J* 2009; 30 (19): 2369-2413.