

## Wytyczne dotyczące postępowania w zastawkowych wadach serca

Grupa Robocza Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego (ESC) ds. postępowania  
w zastawkowych wadach serca

### Autorzy/członkowie Grupy Roboczej:

Alec Vahanian (przewodniczący), Paryż (Francja), Helmut Baumgartner, Wiedeń (Austria), Jeroen Bax, Leiden (Holandia), Eric Butchart, Cardiff (Wielka Brytania), Robert Dion, Leiden (Holandia), Gerasimos Filippatos, Ateny (Grecja), Frank Flachskampf, Erlangen (Niemcy), Roger Hall, Norwich (Wielka Brytania), Bernard Jung, Paryż (Francja), Jarosław Kasprzak, Łódź (Polska), Patrick Nataf, Paryż (Francja), Pilar Tornos, Barcelona (Hiszpania), Lucia Torracca, Mediolan (Włochy), Arnold Wenink, Leiden (Holandia)

### Komisja ESC ds. Wytycznych Postępowania (CPG):

Silvia G. Priori, przewodnicząca (Włochy), Jean-Jacques Blanc (Francja), Andrzej Budaj (Polska), John Camm (Wielka Brytania), Veronica Dean (Francja), Jaap Deckers (Holandia), Kenneth Dickstein (Norwegia), John Lekakis (Grecja), Keith McGregor (Francja), Marco Metra (Włochy), João Morais (Portugalia), Ady Osterspey (Niemcy), Juan Tamaro (Hiszpania), José Luis Zamorano (Hiszpania)

### Recenzenci:

José Luis Zamorano, koordynator (Hiszpania), Annalisa Angelini (Włochy), Manuel Antunes (Portugalia), Miguel Angel Garcia Fernandez (Hiszpania), Christa Gohlke-Baerwolf (Niemcy), Gilbert Habib (Francja), John McMurray (Wielka Brytania), Catherine Otto (Stany Zjednoczone), Luc Pierard (Belgia), José L. Pomar (Hiszpania), Bernard Prendergast (Wielka Brytania), Raphael Rosenhek (Austria), Miguel Sousa Uva (Portugalia), Juan Tamargo (Hiszpania)

Niniejsze wytyczne są tłumaczeniem dokonany za zgodą ESC oryginalnego tekstu opublikowanego w *European Heart Journal* (*Eur Heart J* 2007; 28: 230-68)

## Spis treści

<b>Wprowadzenie</b>	517	Inne nieinwazyjne techniki obrazowania	521
<b>Wstęp</b>	518	Markery biologiczne	521
Dlaczego potrzebne są zalecenia dotyczące postępowania w zastawkowych wadach serca?	518	Koronarografia	521
Zakres dokumentu	518	Cewnikowanie serca	522
Jak się posługiwać zaleceniami?	518	Ocena chorób współistniejących	522
Metoda przeglądu piśmiennictwa	518	Profilaktyka zapalenia wsierdza	522
Definicja klas zaleceń	518	Stratyfikacja ryzyka	522
<b>Uwagi ogólne</b>	519	<b>Niedomykalność zastawki aortalnej</b>	522
Ocena chorych	519	Wstęp	522
Ocena kliniczna	519	Ocena kliniczna	523
Echokardiografia	519	Przebieg naturalny	524
Fluoroscopia	521	Wyniki leczenia chirurgicznego	524
Angiografia radioizotopowa	521	Wskazania do leczenia operacyjnego	525
Badania obciążeniowe	521	Leczenie farmakologiczne	527
		Badania kontrolne	527
		Szczególne grupy chorych	527

<b>Zwężenie zastawki aortalnej</b>	528	<b>Złożone wady zastawkowe i wady wielozastawkowe</b>	547
Wstęp	528	<b>Protezy zastawkowe</b>	547
Ocena kliniczna	528	Wybór protezy zastawkowej	547
Przebieg naturalny	529	Postępowanie po wymianie zastawki	549
Wyniki leczenia	529	Ocena stanu wyjściowego i metody obserwacji odległej	550
Wskazania do leczenia operacyjnego	530	Prowadzenie leczenia przeciwzakrzepowego	550
Wskazania do walwuloplastyki balonowej	532	Postępowanie w wypadku zakrzepicy protezy zastawki	552
Leczenie farmakologiczne	532	Postępowanie w wypadku powikłań zakrzepowo-zatorowych	555
Badania kontrolne	532	Postępowanie w wypadku hemolizy i przecieku okołozastawkowego	555
Szczególne grupy chorych	532	Postępowanie w wypadku zwyrodnienia protez biologicznych	556
<b>Niedomykalność zastawki dwudzielnej</b>	533	Niewydolność serca	556
Organiczna niedomykalność mitralna	533	<b>Postępowanie podczas operacji pozasercowych</b>	556
Ocena kliniczna	533	Kliniczne czynniki rokownicze podwyższonego okołoperacyjnego ryzyka sercowo-naczyniowego	556
Przebieg naturalny	534	Przedoperacyjna ocena kliniczna	556
Wyniki leczenia operacyjnego	534	Szczególne wady zastawkowe	557
Wskazania do leczenia operacyjnego	535	Zwężenie zastawki aortalnej	557
Leczenie farmakologiczne	537	Zwężenie zastawki mitralnej	557
Badania kontrolne	537	Niedomykalność zastawki aortalnej i mitralnej	557
Niedokrwienna niedomykalność zastawki dwudzielnej	537	Sztuczne zastawki	558
Ocena kliniczna	537	Profilaktyka infekcyjnego zapalenia wsierdza	558
Przebieg naturalny	538	Monitorowanie okołoperacyjne	559
Wyniki leczenia operacyjnego	538	<b>Postępowanie podczas ciąży</b>	559
Wskazania do leczenia operacyjnego	538	Ryzyko powikłań sercowych w ciąży	559
Czynnościowa niedomykalność zastawki dwudzielnej	539	Ocena kliniczna kobiety ciężarnej z wadą zastawkową serca	559
<b>Zwężenie zastawki dwudzielnej</b>	540	Szczególne czynniki ryzyka związane z ciążą	559
Wstęp	540	Wada zastawki naturalnej	559
Ocena kliniczna	540	Kobiety ze sztucznymi zastawkami serca	560
Przebieg naturalny	541	Leczenie	560
Wyniki leczenia	541	Cele	560
Przezkórna komisurotomia balonowa	541	Metody	560
Leczenie operacyjne	541	Strategia postępowania	560
Wskazania do leczenia zabiegowego	542	Poród	561
Leczenie farmakologiczne	544		
Badania kontrolne	544		
Szczególne grupy chorych	544		
<b>Wady zastawki trójdzielnej</b>	545		
Zwężenie zastawki trójdzielnej	545		
Ocena kliniczna	545		
Leczenie chirurgiczne	545		
Zabiegi przezskórne	545		
Wskazania do interwencji	545		
Leczenie farmakologiczne	545		
Niedomykalność zastawki trójdzielnej	545		
Ocena kliniczna	546		
Przebieg naturalny	546		
Wyniki leczenia chirurgicznego	546		
Wskazania do operacji	546		
Leczenie farmakologiczne	547		

## Wprowadzenie

Wytyczne postępowania oraz uzgodnienia ekspertów mają na celu przedstawienie zaleceń opartych na wszystkich istotnych faktach dotyczących danego zagadnienia, aby pomóc lekarzom wybrać najlepsze możliwe strategie terapeutyczne, biorąc pod uwagę nie tylko wynik leczenia, ale także potencjalne korzyści i ryzyko związane ze stosowaniem poszczególnych procedur diagnostycznych i terapeutycznych. Liczne badania dowodzą, że kierowanie się w codziennej praktyce klinicznej zaleceniami zawartymi w wytycznych postępowania opartych na niepodważalnych dowodach naukowych poprawia wyniki leczenia.

W ostatnich latach Europejskie Towarzystwo Kardiologiczne (*European Society of Cardiology*, ESC) oraz różne organizacje i pokrewne stowarzyszenia wydały bardzo wiele dokumentów zawierających zalecenia postępowania i uzgodnienia ekspertów. Tak duża liczba publikacji może rodzić pytania o ich wartość merytoryczną, szczególnie jeżeli między dokumentami poświęconymi temu samemu zagadnieniu występują rozbieżności. Aby tego uniknąć, ESC i inne organizacje sformułowały zalecenia dotyczące sposobu przygotowania i ogłaszania dokumentów tego typu. Zalecenia ESC dotyczące tworzenia wytycznych postępowania dostępne są na stronie internetowej ESC [1]. W tym miejscu z konieczności zostaną omówione tylko podstawowe zasady procesu ich opracowywania.

W skrócie, ESC wyznacza ekspertów, którzy dokonują szczegółowego przeglądu literatury, krytycznej oceny procedur diagnostycznych i terapeutycznych oraz korzyści i ryzyka zalecanego leczenia i/lub prewencji. Gdy są podstawy naukowe, szacują też spodziewany wpływ wymienionych działań na rokowanie. Siła dowodu za lub przeciw danej procedurze jest oceniana wg zdefiniowanej uprzednio klasy zaleceń oraz stopnia wiarygodności danych, zgodnie z zasadami omówionymi w dalszej części opracowania.

Ekspertów uczestniczących w pracach komitetów redakcyjnych, a także recenzentów prosi się o złożenie oświadczeń wyjaśniających ewentualne związki, które mogą być postrzegane jako istniejący lub potencjalny konflikt interesów. Formularze te przechowuje się w archiwum *European Heart House*, siedzibie władz ESC, i udostępnia na pisemną prośbę skierowaną do prezydenta ESC. Jakakolwiek zmiana dotycząca konfliktu interesów pojawiająca się w czasie prac nad dokumentem musi być zgłoszona organom ESC.

Komitet odpowiada także za propagowanie zaleceń i uzgodnień ekspertów oraz dokumentów przedstawiających stanowisko ESC.

Wytyczne i zalecenia są prezentowane w formie umożliwiającej ich łatwą interpretację. Dzięki temu, że

zawierają opis ogólnie akceptowanych sposobów postępowania diagnostycznego i terapeutycznego, powinny być pomocne w codziennej praktyce lekarskiej przy podejmowaniu decyzji klinicznych, jednak ostatecznej oceny przydatności różnych sposobów postępowania w konkretnym przypadku musi dokonać lekarz prowadzący.

Komitet ds. Wytycznych Postępowania (*ESC Committee for Practice Guidelines*, CPG) powołany przez ESC nadzoruje i koordynuje opracowywanie nowych dokumentów przez grupy robocze, grupy ekspertów i komisje wspólne. Komitet jest także odpowiedzialny za rozpowszechnianie przekazu wytycznych postępowania oraz uzgodnień ekspertów.

Dokument ukończony i zatwierdzony przez wszystkich ekspertów z grupy roboczej jest przedkładany zewnętrznym ekspertom z prośbą o recenzję. W pewnych wypadkach przedstawia się go grupie opiniotwórczych specjalistów europejskich w danej dziedzinie w celu przedyskutowania zagadnienia i krytycznej analizy. Jeśli to konieczne, dokument jest poddawany ponownemu przeglądowi i ostatecznej akceptacji przez CPG oraz wybranych członków zarządu ESC, a następnie publikowany.

Po publikacji dokumentu kluczowe staje się rozpowszechnienie jego przekazu. Pomocne w tym zakresie są wytyczne w wersji skróconej oraz kieszonkowej, a także elektronicznej w formacie PDF. Jak jednak wskazują badania ankietowe, osoby, do których skierowane są zalecenia postępowania, często są nieświadome ich istnienia lub po prostu nie stosują ich w praktyce. Dlatego niezbędne są programy wdrożenia, stanowiące ważne ogniwo w szerzeniu wiedzy. Europejskie Towarzystwo Kardiologiczne organizuje w tym celu spotkania adresowane do towarzystw kardiologicznych w poszczególnych krajach członkowskich i czołowych środowisk opiniotwórczych w Europie. Spotkania takie organizuje się również na szczeblu krajowym, ponieważ wytyczne są przyjmowane za obowiązujące przez poszczególne towarzystwa narodowe, a w razie potrzeby tłumaczone na język lokalny.

Tak więc proces tworzenia zaleceń i uzgodnień ekspertów to nie tylko syntetyczna analiza najnowszych wyników badań, ale także tworzenie narzędzi edukacyjnych oraz odpowiednich programów wdrożeniowych. Proces przejścia od badań klinicznych, poprzez formułowanie zaleceń postępowania, aż do ich wprowadzenia w życie tylko wtedy jest kompletny, gdy organizuje się badania ankietowe i rejestry oceniające zgodność aktualnej praktyki klinicznej z takimi zaleceniami. Ankiety i rejestry umożliwiają ponadto określenie wpływu ścisłego przestrzegania wytycznych na poprawę rokowania pacjentów.

## Wstęp

### Dlaczego potrzebne są zalecenia dotyczące postępowania w zastawkowych wadach serca?

Choć w krajach uprzemysłowionych zastawkowe wady serca (ang. *valvular heart disease*, VHD) występują rzadziej niż choroba wieńcowa, niewydolność serca i nadciśnienie, istnieje kilka powodów, dla których zalecenia dotyczące wad zastawkowych są potrzebne:

- Zastawkowe wady serca są powszechne i często wymagają leczenia interwencyjnego.
- Dokonał się znaczny postęp w zrozumieniu ich patofizjologii.
- W ostatnich latach doszło do zmian populacyjnych. Ciągły spadek częstości zachorowań na ostrą gorączkę reumatyczną w wyniku lepszej profilaktyki zakażeń paciorkowcowych tłumaczy zmniejszenie liczby nowych przypadków reumatycznych wad zastawkowych, natomiast wydłużenie życia przynajmniej częściowo odpowiada za wzrost częstości wad degeneracyjnych w krajach uprzemysłowionych. Zapadalność na infekcyjne zapalenie wsierdza utrzymuje się na niezmiennym poziomie, a inne przyczyny nabytych wad zastawkowych są rzadkie [2, 3]. Z powodu dominującego udziału wad degeneracyjnych, dwie najczęstsze obecnie wady zastawkowe to zwężenie zastawki aortalnej (AS) i niedomykalność zastawki mitralnej (MR), natomiast niedomykalność aortalna (AR) i zwężenie zastawki mitralnej (MS) są teraz rzadsze [3]. Bardziej zaawansowany wiek pacjentów wiąże się z częstszym występowaniem chorób współistniejących, co przyczynia się do zwiększenia ryzyka operacyjnego i komplikuje podejmowanie decyzji o leczeniu interwencyjnym. Kolejny ważny aspekt współczesnego obrazu wad zastawkowych to wzrastająca liczba chorych po operacji, u których pojawiają się nowe problemy [3]. W krajach rozwijających się reumatyczne wady serca, które dotyczą przeważnie młodych dorosłych, nadal są poważnym problemem zdrowia publicznego [4]. Wciąż jednak występują też w krajach uprzemysłowionych, jako skutek imigracji i odległych powikłań gorączki reumatycznej u osób starszych.
- Rozpoznanie wad zastawkowych opiera się obecnie na echokardiografii, która stała się standardem w ocenie morfologii i funkcji zastawek.
- Rozwój metod terapeutycznych dokonuje się nie tylko w wyniku ciągłego postępu technologicznego w wytwarzaniu protez zastawkowych, ale także dzięki opracowaniu sposobów zachowawczego leczenia chirurgicznego i wprowadzeniu technik przeszskórnych.

W porównaniu z innymi chorobami serca wadom zastawkowym poświęcono bardzo nieliczne badania kliniczne, przy czym wielką rzadkością w tej dziedzinie są badania z randomizacją.

Podobnie rzecz ma się z wytycznymi postępowania: istnieje tylko jeden dokument tego typu w Stanach Zjednoczonych [5] i cztery krajowe wytyczne europejskie [6–9]. Co więcej, z powodu braku badań klinicznych z randomizacją i ciągłej ewolucji praktyki klinicznej, publikowane zalecenia nie zawsze są spójne. Wreszcie, jak wynika z części poświęconej wadom zastawkowym niedawno przeprowadzonego Rejestru *Euro Heart Survey*, istnieje faktycznie przepaść między obecnymi wytycznymi i ich praktyczną realizacją [3].

Wszystkie ww. powody skłoniły ESC do opracowania niniejszych wytycznych postępowania, które są pierwszym dokumentem europejskim poświęconym temu zagadnieniu.

### Zakres dokumentu

Zalecenia koncentrują się na VHD u dorosłych i młodzieży, są ukierunkowane na zagadnienia związane z leczeniem i nie obejmują zapalenia wsierdza ani wad wrodzonych u dorosłych i młodzieży, którym poświęcono osobne dokumenty wydane ostatnio staraniem ESC [10, 11]. Intencją autorów było pominięcie szczegółowego omówienia zagadnień, które są przedmiotem innych zaleceń postępowania ESC, uzgodnień ekspertów ESC oraz rekomendacji grup roboczych zajmujących się VHD, a także poświęconych temu zagadnieniu rozdziałów podręcznika ESC *Textbook of Cardiovascular Disease* (polskie tłumaczenie nosi tytuł „Choroby serca i naczyń ESC” – przyp. tł.) [12–15].

### Jak się posługiwać zaleceniami?

Członkowie komisji pragną podkreślić, że wybór najlepszej formy leczenia u poszczególnych chorych w określonej społeczności zależy od wielu czynników. Należy do nich dostęp do sprzętu diagnostycznego, opinii doświadczonych kardiologów interwencyjnych i kardiochirurgów, szczególnie jeżeli chodzi o zachowawcze techniki inwazyjne, a także preferencje dobrze poinformowanych pacjentów. Ponadto, z uwagi na brak danych pochodzących z odpowiednich badań klinicznych poświęconych VHD, większość zaleceń opiera się na zgodnej opinii ekspertów. Stąd też w pewnych sytuacjach klinicznych odstępstwa od prezentowanych zaleceń mogą się okazać słuszne.

### Metoda przeglądu piśmiennictwa

Przeglądu piśmiennictwa dokonano na podstawie bazy Medline (PubMed), wykorzystując recenzowane opisy badań z ostatnich 10 lat. Opracowując zalecenia, unikano postępowania się streszczeniami.

### Definicja klas zaleceń

Eksperti tworzący grupę roboczą określili i sklasyfikowali przydatność lub skuteczność zalecanych proce-

dur i/lub sposobów leczenia oraz siłę dowodową poszczególnych rekomendacji zgodnie z opisem zawartym w Tabeli I. Klasę zaleceń określono na podstawie odpowiednich ustaleń ESC [1]. W przeciwieństwie do wytycznych ACC/AHA, w dokumencie ESC zwykle nie podaje się rekomendacji III klasy (istnieją dowody naukowe lub powszechne przekonanie, że sposób leczenia jest nieprzydatny/nieskuteczny, a w niektórych przypadkach może być szkodliwy).

### Uwagi ogólne

Celem oceny chorych z VHD jest rozpoznanie samej wady, określenie stopnia jej zaawansowania, a także mechanizmu powstania i konsekwencji klinicznych. Na każdym etapie diagnostyki należy konfrontować wyniki badań dodatkowych z obrazem klinicznym. Wskazania do podjęcia leczenia interwencyjnego opierają się przede wszystkim na ocenie rokowania w razie niepodejmowania takiej terapii oraz jej wyników, z uwzględnieniem charakterystyki VHD i współistniejących chorób.

#### Ocena chorych

Rozpoznanie i ocena zaawansowania VHD powinny się opierać na łącznej analizie obrazu klinicznego i wyników badań dodatkowych.

#### Ocena kliniczna

Analiza historii przypadku służy ocenie objawów występujących w przeszłości i obecnie, a także poszukiwaniu chorób współistniejących. Chorego pyta się o styl życia, by wychwycić ewentualne postępujące zmiany codziennej aktywności i ograniczyć do minimum subiektywizm analizy objawów, dotyczy to szczególnie osób w podeszłym wieku [13]. Wywiad jest ważny, gdyż umożliwia ocenę jakości okresowych badań kontrolnych, skuteczność profilaktyki zapalenia wsierdza i gdy są wskazania – gorączki reumatycznej. W wypadku chorych przewlekle stosujących leczenie przeciwzkrzepowe wskazane jest kontrolowanie jego stabilności i zwracanie uwagi na powikłania zatorowo-zakrzepowe oraz krwotoczne.

Badanie kliniczne odgrywa główną rolę w wykrywaniu VHD u osób bezobjawowych. Jest to pierwszy etap diagnostyki VHD i oceny jej zaawansowania. U chorych z wszczepioną protezą zastawki należy zwracać uwagę na każdą zmianę szmeru lub brzmienia stuku zastawki.

Badanie przedmiotowe zwykle uzupełnia się, wykonując elektrokardiogram (EKG) i zdjęcie RTG klatki piersiowej. Przy interpretacji duszności lub klinicznych objawów niewydolności serca, oprócz stwierdzenia powiększenia sylwetki serca, przydatna jest także analiza krążenia płucnego [16].

#### Echokardiografia

Poza badaniem klinicznym, echokardiografia jest podstawową techniką umożliwiającą potwierdzenie VHD, a także określenie jej zaawansowania i rokowania. Wskazaniem do badania echokardiograficznego jest obecność szmeru sugerującego wadę zastawkową, być może z wyjątkiem cichego (1/6) szmeru śródskurczowego u młodych osób.

Ocena zaawansowania wady w wypadku zwężenia zastawki powinna uwzględniać określenie pola powierzchni zastawki oraz wskaźniki obliczane na podstawie pomiarów przepływu, takie jak wielkość średniego gradientu i/lub maksymalna szybkość przepływu [17]. Te ostatnie parametry, pochodne analizy przepływu, takie jak średni gradient i maksymalna szybkość przepływu, dostarczają dodatkowych informacji i mają wartość prognostyczną [18].

Ocena niedomykalności zastawki powinna uwzględniać różne wskaźniki, a więc parametry obliczane na podstawie ilościowej oceny dopplerem, takie jak efektywne pole ujścia niedomykalności (ang. *effective regurgitant orifice area*, ERO), które zależy od warunków hemodynamicznych w mniejszym stopniu niż wielkość fali zwrotnej określona za pomocą kolorowego dopplera [19]. Niemniej jednak wszystkie metody ilościowej oceny niedomykalności, wykorzystujące np. równanie ciągłości czy konwergencję przepływu, mają ograniczenia. Przede wszystkim wykorzystuje się w nich liczne pomiary, co niesie ze sobą duże ryzyko błędów pomiarowych. Stąd

Tabela I.

<b>Klasa I</b>	Istnieją dowody naukowe i/lub powszechne przekonanie, że rozpatrywana procedura diagnostyczna/sposób leczenia jest korzystna, przydatna i skuteczna.
<b>Klasa II</b>	Dane z badań naukowych są niejednoznaczne i/lub istnieją rozbieżne opinie dotyczące przydatności/skuteczności danej formy terapii.
	Klasa IIa – przeważają dowody/opinie potwierdzające przydatność/skuteczność metody.
	Klasa IIb – dowody/opinie nie potwierdzają wystarczająco przydatności/skuteczności metody.
<b>Poziom wiarygodności A:</b>	Dane pochodzą z wielu badań klinicznych z randomizacją lub metaanaliz.
<b>Poziom wiarygodności B:</b>	Dane pochodzą z pojedynczego badania klinicznego z randomizacją lub dużych badań bez randomizacji.
<b>Poziom wiarygodności C:</b>	Jedynie zgodna opinia ekspertów i/lub dane z badań na małą skalę, badań retrospektywnych lub rejestrów.

też rzetelna ocena ilościowa niedomykalności wymaga dużego doświadczenia osoby badającej.

Analizując zaawansowanie VHD, zawsze należy sprawdzać, czy pomiary przeprowadzone różnymi metodami echokardiograficznymi są ze sobą zgodne oraz czy przystają do obserwowanych zmian anatomicznych i mechanizmu wady. Trzeba też konfrontować ocenę echokardiograficzną z obrazem klinicznym. Proces ilościowej oceny ciężkiej niedomykalności przedstawiono w Tabeli II.

Wykonując badanie echokardiograficzne, należy dokładnie ocenić wszystkie zastawki, poszukując ewentualnych wad towarzyszących, oraz aortę wstępującą.

Wskaźniki wielkości lewej komory (LV) i jej funkcji mają dużą wartość prognostyczną w przypadku AR i MR, przez co odgrywają ważną rolę w procesie decyzyjnym. Ważne jest odnoszenie parametrów określają-

cych wielkość LV do powierzchni ciała pacjenta (BSA), czyli ich indeksacja, pozwala to bowiem uwzględnić indywidualne różnice wielkości ciała. Jednak u pacjentów o ekstremalnych rozmiarach wartość indeksacji parametrów echokardiograficznych jest niepewna.

Wykonanie echokardiograficznego badania przezprętkowego (TEE) należy rozważyć w razie suboptymalnej jakości obrazów w badaniu przezklatkowym (TTE) lub gdy podejrzewa się zakrzepicę, dysfunkcję protezy zastawki albo zapalenie wsierdzia. Śródoperacyjne TEE powinno się wykonywać w celu oceny wyników zabiegów naprawczych zastawek i skomplikowanych operacji.

Duże nadzieje pokłada się w technice echokardiografii trójwymiarowej. Jest ona szczególnie przydatna w ocenie anatomii zastawek. Jak dotychczas nie wy-

**Tabela II.** Kryteria rozpoznania ciężkiej niedomykalności zastawki – zintegrowana ocena

	AR	MR	TR
Swoiste kryteria ciężkiej niedomykalności	centralna fala zwrotna, szerokość $\geq 65\%$ LVOT <sup>a</sup> , szerokość talii fali zwrotnej $> 0,6 \text{ cm}^a$	szerokość talii fali zwrotnej o szerokości $\geq 0,7 \text{ cm}$ z dużą centralną falą zwrotną (pole powierzchni fali zwrotnej $> 40\%$ LA) lub ekscentryczna fala zwrotna dowolnych rozmiarów wywołująca zawirowania w LA <sup>a</sup> ; znaczna konwergencja przepływu <sup>b</sup> ; wsteczny przepływ w żyłach płucnych w czasie skurczu; zastawka mitralna o bardzo wiotkich płatkach lub pęknięty mięsień brodawkowaty	szerokość talii fali zwrotnej o szerokości $> 0,7 \text{ cm}$ w echokardiografii; znaczna konwergencja przepływu <sup>b</sup> ; przepływ wsteczny w żyłach wątrobowych w czasie skurczu
Kryteria pomocnicze	<i>pressure half-time</i> (czas połowicznego spadku gradientu ciśnienia) $< 200 \text{ ms}$ ; holodiastolyczne odwrócenie kierunku przepływu w aortie zstępującej; umiarkowane lub znaczne powiększenie LV <sup>d</sup>	mocno wysyczone trójkątne spektrum fali zwrotnej w obrazowaniu doplerem fali ciągłej (CW); napływ mitralny z dominacją fali E ( $E > 1,2 \text{ m/s}$ ); powiększenie LV i LA <sup>e</sup> (szczególnie gdy czynność LV jest prawidłowa)	mocno wysyczone trójkątne spectrum fali zwrotnej przez zastawkę trójdzielną w obrazowaniu doplerem fali ciągłej (CW) wczesnie osiągnięta maksimum prędkości, poszerzenie żyły głównej dolnej i oddechowa zmienność jej średnicy $\ll 50\%$ ; mocno zaznaczona fala E napływu przez zastawkę trójdzielną, szczególnie gdy $> 1 \text{ m/s}$ ; poszerzenie RA, RV
Parametry ilościowe			
RVol [ml/cykl]	$\geq 60$	$\geq 60$	
RF [%]	$\geq 50$	$\geq 50$	
ERO [cm <sup>2</sup> ]	$\geq 0,30$	$\geq 0,40$	

AR – niedomykalność zastawki aortalnej, CW – fala ciągła, ERO – efektywne pole ujścia fali zwrotnej, LA – lewy przedsionek, LV – lewa komora, LVOT – droga odpływu lewej komory, MR – niedomykalność zastawki dwudzielnej, MS – zwężenie zastawki mitralnej, MV – zastawka dwudzielna, RVol – objętość fali zwrotnej, RA – prawy przedsionek, RF – frakcja niedomykalności, RV – prawa komora, TR – niedomykalność zastawki trójdzielnej

<sup>a</sup> Przy granicy Nyquista w zakresie 50–60 cm/s.

<sup>b</sup> Przez znaczną konwergencję rozumie się konwergencję przepływu o promieniu  $\geq 0,9 \text{ cm}$  dla centralnej fali zwrotnej przy granicy Nyquista 40 cm/s; wartości graniczne dla fal ekscentrycznych są wyższe, należy pamiętać o prawidłowym ustawieniu kąta pomiarowego.

<sup>c</sup> Zwykle  $> 50$ . roku życia lub w razie upośledzenia relaksacji, gdy nie występuje MS lub inne przyczyny podwyższonego ciśnienia w LA.

<sup>d</sup> Gdy nie występują inne przyczyny poszerzenia LV.

<sup>e</sup> Gdy nie występują inne przyczyny poszerzenia LV i LA oraz ostra MR.

Zaadaptowano z Zoghbi et al. [19].

kazano jednak, by wносиła ona dodatkowe, ważne z punktu widzenia podejmowania decyzji informacje.

### Fluoroskopia

Fluoroskopię wykorzystuje się do oceny zwapnień w pierścieniu i płatkach zastawek, ponieważ metoda ta cechuje się większą swoistością różnicowania zwłóknienia i zwapnienia niż echokardiografia. Jest też przydatna do oceny ruchomości elementów protez mechanicznych.

### Angiografia radioizotopowa

Angiografia radioizotopowa umożliwia powtarzalne pomiary frakcji wyrzutowej LV (LVEF) u osób z rytmem zatokowym. Dostarcza zatem informacji przydatnych w podejmowaniu decyzji u chorych z bezobjawową niedomykalnością zastawek, zwłaszcza gdy jakość badania echokardiograficznego jest niska [20].

### Badania obciążeniowe

#### Elektrokardiograficzna próba wysiłkowa

Podstawowym celem próby wysiłkowej jest wywołanie objawów u osób utrzymujących, że nie odczuwają żadnych dolegliwości związanych z wadą. U prawdziwie bezobjawowych pacjentów badanie to dostarcza informacji ważnych z punktu widzenia stratyfikacji ryzyka w przebiegu AS [21, 22]. Próba wysiłkowa pozwala również określić bezpieczny zakres aktywności fizycznej, także w celu kwalifikacji do uprawiania różnych dyscyplin sportowych [23].

#### Echokardiografia wysiłkowa

Niedawno opublikowane doniesienia wskazują, że pomiary zmian gradientów lub stopnia niedomykalności zastawek podczas wysiłku mogą zwiększyć dokładność oceny rokowania w VHD i wskazań do leczenia interwencyjnego [24, 25]. Wykazano, że badanie echokardiograficzne wykonane tuż po zakończeniu ćwiczeń pomaga określić rokowanie u chorych z degeneracyjną MR [26]. Aby móc zalecać wykorzystywanie wysiłkowej echokardiografii w praktyce klinicznej, trzeba jednak potwierdzić te wstępne doniesienia.

#### Pozostałe testy obciążeniowe

Echokardiografia obciążeniowa z małą dawką dobutaminy jest przydatna u chorych z AS i upośledzoną funkcją LV [27]. Ze względu na małą wartość diagnostyczną, w takich przypadkach odradza się stosowanie testów obciążeniowych w celu wykrywania choroby wieńcowej u pacjentów z ciężką VHD.

### Inne nieinwazyjne techniki obrazowania

#### Tomografia komputerowa

Ze wstępnych doniesień wynika, że tomografia komputerowa (CT) umożliwia dokładną i powtarzalną ocenę ilościową zwapnień zastawek. Stopień zwapnienia koreluje ze stopniem zaawansowania VHD i dostarcza dodatkowych informacji prognostycznych [28]. W ośrodkach o dużym doświadczeniu wielorzędową CT wykorzystuje się do wykluczenia obecności choroby wieńcowej u pacjentów niskiego ryzyka chorób na podłożu miażdżycy.

#### Rezonans magnetyczny

Obecnie nie ma wskazań do rutynowego stosowania w praktyce klinicznej obrazowania metodą rezonansu magnetycznego (MRI) w diagnostyce VHD. Jednak większość pomiarów, których zwykle dokonuje się za pomocą echokardiografii dopplerowskiej, można przeprowadzić za pomocą tej techniki, tym samym MRI stanowi alternatywę echokardiografii w sytuacji, gdy jej wykonanie jest niemożliwe. Technika ta umożliwia szczególnie dokładną ocenę funkcji mięśnia sercowego, wymiarów i objętości fal zwrotnych [29].

#### Markery biologiczne

Wykazano, że stężenie peptydów natriuretycznych w surowicy krwi, zwłaszcza typu B, koreluje z klasą czynnościową, w jakiej znajduje się pacjent, i z rokowaniem, szczególnie w przypadkach AS i MR [30, 31]. Jak dotąd ilość danych potwierdzających znaczenie podwyższonego stężenia tych substancji jako dodatkowego czynnika w stratyfikacji ryzyka jest jednak ograniczona.

### Koronarografia

Wskazania do koronarografii wykonywanej w celu potwierdzenia lub wykluczenia choroby wieńcowej

**Tabela III.** Wskazania do koronarografii u chorych z zastawkowymi wadami serca

	Klasa
Przed operacją zastawkową u chorych z ciężką VHD spełniających przynajmniej jedno z poniższych kryteriów:	IC
choroba wieńcowa w wywiadzie	
podejrzanie niedokrwienia mięśnia sercowego <sup>a</sup>	
skurczowa dysfunkcja LV	
wiek >40 lat u mężczyzn, wiek pomenopauzalny u kobiet	
≥1 czynnik ryzyka sercowo-naczyniowego	
Gdy istnieje podejrzenie, że przyczyną ciężkiej MR jest choroba wieńcowa (niedokrwienność MR)	IC

LV – lewa komora, MR – niedomykalność zastawki dwudzielnej, VHD – zastawkowa wada serca

<sup>a</sup> Ból w klatce piersiowej, nieprawidłowy wynik nieinwazyjnego badania

współistniejącej z wadą serca przed planowanym zabiegiem kardiochirurgicznym są szerokie (Tabela III). Określenie anatomii tętnic wieńcowych poprawia dokładność oceny ryzyka i pozwala podjąć decyzję, czy konieczna jest jednoczesna rewaskularyzacja podczas zabiegu na zastawce.

Z badania tego można zrezygnować u młodych pacjentów bez dodatkowych czynników ryzyka oraz w sporadycznych wypadkach, gdy ryzyko koronarografii przewyższa spodziewane korzyści, np. w wypadku ostrego rozwarstwienia aorty, obecności dużej wegetacji na zastawce aortalnej w bliskości ujść tętnic wieńcowych oraz zakrzepicy protezy zastawkowej z niestabilnością hemodynamiczną.

### Cewnikowanie serca

Inwazyjne pomiary ciśnień i rzutu serca oraz wentrykulografię metodą angiograficzną wykonuje się wyłącznie wtedy, gdy ocena nieinwazyjna jest niepewna lub sprzeczna z obrazem klinicznym. Ze względu na ryzyko, jakie ze sobą niesie, nie należy rutynowo wykonywać cewnikowania serca w celu oceny jego hemodynamiki podczas koronarografii, choć wciąż często tak się postępuje w codziennej praktyce [3, 32].

### Ocena chorób współistniejących

Wyboru badań służących diagnostyce chorób współistniejących dokonuje się na podstawie wyniku oceny klinicznej. Najczęstsze z nich to miażdżycza tętnic obwodowych, niewydolność nerek i przewlekła obturacyjna choroba płuc [3].

### Profilaktyka zapalenia wsierdzia

Konieczność prowadzenia profilaktyki zapalenia wsierdzia należy rozważyć u każdego chorego z VHD i stosować ją wg indywidualnej oceny ryzyka [10].

### Stratyfikacja ryzyka

Wyniki *Euro Heart Survey* pokazały, że istnieje ogólna zgodność między faktycznie podejmowanymi decyzjami o leczeniu operacyjnym chorych z wadami bezobjawowymi i aktualnymi wytycznymi na ten temat. Jednak u pacjentów z ciężkimi objawami leczenie zabiegowe stosuje się zbyt rzadko, często bez uzasadnienia [3, 33]. Pokazuje to, jak ważna jest powszechnie prowadzona, precyzyjna ocena ryzyka.

W sytuacji braku niezbitych dowodów z badań klinicznych z randomizacją, decyzję o podjęciu leczenia operacyjnego opiera się na indywidualnej ocenie ryzyka i korzyści z takiego postępowania, która wskazuje, że poprawa rokowania w wyniku interwencji w porównaniu z przebiegiem naturalnym choroby przewyższa ryzy-

ko zabiegu i potencjalnych powikłań późnych, zwłaszcza wynikających z obecności sztucznej zastawki.

Ocena rokowania w VHD jest uzależniona od rodzaju wady i opiera się na wynikach badań nad jej naturalnym przebiegiem, często starych i nie zawsze przystających do obecnego obrazu VHD. Jedynie na podstawie kilku współczesnych badań możliwe jest określenie rokowania w razie niepodjęcia leczenia w zależności od charakterystyki chorych [34].

Czynniki wywierające wpływ na prognozowaną śmiertelność operacyjną zidentyfikowano na podstawie badań z udziałem dużych grup chorych poddawanych zabiegom kardiochirurgicznym lub dokładniej – operacjom zastawkowym [35–39]. Są one związane z rodzajem choroby serca, wiekiem pacjenta, chorobami współistniejącymi i typem operacji. Najprostszy sposób wyważenia proporcjonalnego udziału różnych czynników to połączenie ich w jedną skalę umożliwiającą ocenę prognozowanej śmiertelności operacyjnej. Powszechnie wykorzystuje się w tym celu skalę EuroSCORE (Tabela IV). Chociaż opracowano ją ogólnie dla zabiegów kardiochirurgicznych, potwierdzono jej przydatność także w odniesieniu do operacji zastawkowych [35, 39]. Wynikiem niedawno przeprowadzonej analizy bazy danych z Wielkiej Brytanii jest prosta skala oceny ryzyka, stworzona i sprawdzona swoiście w grupie chorych operowanych z powodu VHD [37]. Żaden system oceny ryzyka nie pozwala jednak określić rokowania w razie zaniechania interwencji, a więc naturalnego przebiegu wady.

Mimo ograniczeń i konieczności dalszego potwierdzenia ich przydatności, stosowanie systemów oceny ryzyka zmniejsza subiektywizm oceny ryzyka operacyjnego, a co za tym idzie stosunku ryzyko-korzyści. Jest to oczywiście tylko jeden z elementów istotnych przy podejmowaniu decyzji, która powinna uwzględniać także długość oczekiwanego czasu przeżycia pacjenta, jakość życia, jego preferencje oraz warunki lokalne, a w szczególności możliwość wykonania zabiegu naprawczego i wyniki chirurgiczne konkretnego ośrodka kardiochirurgicznego. W końcu, co niezwykle ważne, decydując się na leczenie zabiegowe, należy uwzględnić decyzję chorego i jego krewnych, podjętą po szczegółowym przedstawieniu im zagrożeń i korzyści związanych z różnymi sposobami leczenia.

## Niedomykalność zastawki aortalnej

### Wstęp

Różne są przyczyny AR, a ich udział zmienia się w czasie. Obecnie AR najczęściej rozwija się w związku z patologią opuszki aorty lub na podłożu dwupłatkowej zastawki aortalnej. Tym samym często zmiany dotyczą aorty wstępującej [2, 3] i niejednokrotnie mogą one wymagać leczenia chirurgicznego.



**Tabela IV.** Definicje poszczególnych czynników ryzyka w EuroSCORE

Czynnik ryzyka	Definicja wg EuroSCORE	Punkty
wiek	<60 60–64 65–69 70–74 75–79 80–84 85–89 90–94 ≥95	0 1 2 3 4 5 6 7 8
płeć	żeńską	1
przewlekła choroba płuc	długotrwałe stosowanie leków rozszerzających oskrzela lub steroidów z powodu choroby płuc	1
pozasercowe choroby naczyniowe	chromanie, niedrożność tętnicy szyjnej lub zwężenie >50%, przebyty lub planowany zabieg na aorcie brzusznej, tętnicach kończyn dolnych lub szyjnych	2
zaburzenia neurologiczne	znacznie upośledzające samodzielne poruszanie się lub codzienne funkcjonowanie	2
wcześniejsza operacja kardiologiczna	wymagająca otwarcia osierdzia	3
stężenie kreatyniny w surowicy krwi	>200 μmol/l przed operacją	2
czynne zapalenie wsierdzia	chory w trakcie antybiotykoterapii z powodu zapalenia wsierdzia w czasie zabiegu	3
ciężki stan ogólny przed operacją	częstoskurcz komorowy, migotanie komór lub skuteczna reanimacja, masaż serca przed zabiegiem, mechaniczna wentylacja przed zabiegiem, konieczność stosowania leków o pozytywnym działaniu inotropowym, kontrapulsacja wewnątrzaoortalna, ostra niewydolność nerek przed zabiegiem (anuria lub oliguria <10 ml/godz.)	3
niestabilna dławica	ból spoczynkowy wymagający dożylnych azotanów do chwili przekazania chorego pod opiekę anestezjologa	2
dysfunkcja LV	umiarkowana (LVEF 30–50%); ciężka (LVEF <30%)	1 3
niedawny MI	<90 dni	2
nadciśnienie płucne	skurczowe ciśnienie w tętnicy płucnej >60 mmHg	2
zabieg ze wskazań nagłych	operacja przeprowadzona w dniu przyjęcia ze wskazań medycznych	2
operacja inna niż izolowane CABG	duży zabieg kardiologiczny inny niż CABG lub w skojarzeniu z CABG	2
operacja aorty piersiowej	z powodu choroby aorty wstępującej, łuku lub zstępującej	3
pozawałowe pęknięcie przegrody międzykomorowej		4

CABG – zabieg pomostowania aortalno-wieńcowego, LV – lewa komora, EF – frakcja wyrzutowa, MI – zawał serca  
 Indywidualne ryzyko związane z operacją można określić, wykorzystując kalkulator dostępny na stronie <http://www.euroscore.org/calc.html>.  
 Z Roques et al. [35].

### Ocena kliniczna

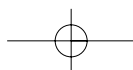
Wstępna ocena powinna uwzględniać szczegółowe badanie kliniczne. Niedomykalność zastawki aortalnej rozpoznaje się na podstawie obecności szmeru rozkurczowego. W ilościowej ocenie niedomykalności pierwszym i głównym objawem w badaniu przedmiotowym jest nadmierne tętnienie tętnicze i niskie ciśnienie rozkurczowe [15]. W ostrej AR objawy obwodowe są mniejsze, uwagę zwraca natomiast bardzo mała tolerancja wysiłku.

Ogólne zasady wykonywania badań inwazyjnych i nieinwazyjnych są zgodne ze wskazaniami opracowanymi w rozdziale *Uwagi ogólne*.

W wypadku AR ważne są poniższe zagadnienia.

Podstawowym badaniem diagnostycznym jest echokardiografia. Cele jej wykonywania są następujące:

- rozpoznanie i określenie stopnia ciężkości AR za pomocą kolorowego doplera (zasięg lub, lepiej, szerokość fali zwrotnej) i doplera ciągłego (tempo zmniejszania się szybkości przepływu strumienia fali zwrotnej oraz obec-



ność przepływu wstecznego w aorcie zstępującej w całym czasie trwania rozkurczu). Na wszystkie te wskaźniki mają wpływ warunki napełniania i podatność aorty wstępującej oraz LV. Ilościowa ocena doplerem, wykorzystująca równanie ciągłości i pomiar pola strefy konwergencji przepływu PISA (ang. *proximal isovelocity surface area*) w mniejszym stopniu zależy od warunków napełniania. Kryteria rozpoznania ciężkiej AR podano w Tabeli II [19]. Ocena stopnia nasilenia AR na podstawie pomiarów ilościowych ma słabiej ugruntowaną pozycję niż w wypadku MR, stąd też ostatecznie o ciężkości wady można wyrokować po skonfrontowaniu tych wyników z pozostałymi informacjami;

- określenie mechanizmu AR, jej anatomii oraz możliwości leczenia naprawczego;
- obrazowanie aorty na 4 poziomach: pierścienia, zatok Valsalwy, połączenia zatokowo-cylindrycznego (ang. *sino-tubular junction*) i aorty wstępującej [40]; uzasadnione jest odniesienie wymiarów aorty do BSA, szczególnie u osób o drobnej budowie ciała i kobiet [41];
- ocena funkcji LV. Jak wcześniej wspomniano, należy indeksować także wymiary LV [42].

W celu dokładniejszej oceny anatomii zastawki i aorty wstępującej można wykonać TEE, szczególnie jeżeli rozważa się zabieg oszczędzający zastawkę.

Obecnie decyzji klinicznych nie powinno się podejmować na podstawie zmian EF podczas wysiłku ani informacji z echokardiograficznego badania obciążeniowego, ponieważ znaczenie wskaźników oznaczonych za pomocą tych badań nie zostało ostatecznie potwierdzone, choć budzą one uzasadnione zainteresowanie.

Tam gdzie istnieje możliwość wykonania MRI, można za pomocą tego badania ocenić wielkość fali zwrotnej i funkcję LV, szczególnie gdy obrazy echokardiograficzne mają niską jakość.

Obrazowanie za pomocą MRI lub CT, zależnie od dostępności i doświadczeń ośrodka, zaleca się w celu oceny aorty u chorych, u których wykryto jej poszerzenie za pomocą badania echokardiograficznego. Dotyczy to szczególnie przypadków zastawki dwupłatkowej i zespołu Marfana.

#### Przebieg naturalny

W wypadku ostrej AR rokowanie bez leczenia operacyjnego jest niepomyślne. Wynika to ze znacznego wzrostu rozkurczowego ciśnienia w LV, co prowadzi do gwałtownych zaburzeń hemodynamicznych. Niewiele jest w piśmiennictwie informacji na temat postępu niedomykalności od łagodnej do ciężkiej AR. Rokowanie chorych z ciężką objawową AR jest niepomyślne [43].

W grupie pacjentów z ciężką bezobjawową AR i prawidłową czynnością LV częstość incydentów jest

niewielka: bezobjawowa dysfunkcja LV rozwija się u <1,3% rocznie, nagłe zgony występują u <0,2% rocznie, a jedno z trzech zdarzeń – objawy kliniczne, upośledzenie czynności LV lub zgon – u <4,3% rocznie. Do czynników prognostycznych zalicza się wiek, wymiar końcowoskurczowy lub objętość LV i EF w spoczynku. W wyniku analizy wieloczynnikowej ustalono, że wiek i wymiar końcowoskurczowy >50 mm wskazują na niekorzystne rokowanie [43–46]. Z bardziej aktualnych danych wynika, że właściwsze byłoby stosowanie wartości progowych indeksowanych w stosunku do BSA. Proponuje się, by wartość progowa tego wymiaru aorty wynosiła >25 mm/m<sup>2</sup> [42].

Naturalny przebieg tętniaków łuku oceniano głównie u chorych z zespołem Marfana. Do najsilniejszych czynników prognostycznych powikłań w takich przypadkach zalicza się średnicę opuszki aorty na poziomie zatok Valsalwy oraz wywiad rodzinny obciążony incydentami sercowo-naczyniowymi (rozwarstwieniem aorty, nagłym zgonem sercowym) [40, 47–49]. Z chwilą gdy średnica aorty osiąga 6 cm, częstość występowania pęknięcia aorty, jej rozwarstwienia i zgonu wynosi odpowiednio 3,6, 3,7 i 10,8% rocznie. Częstość przypadków rozwarstwienia lub pęknięcia aorty zwiększa się wraz ze wzrostem wielkości tętniaka [47–49]. Według najnowszych danych, dla wartości indeksowanych, ryzyko powikłań przy średnicy aorty 2,75 cm/m<sup>2</sup> wynosi 4%, przy średnicy 2,75–4,24 cm/m<sup>2</sup> – 8%, a przy wymiarze >4,25 cm/m<sup>2</sup> – ponad 20% [41]. Także u chorych z dwupłatkową zastawką aortalną tempo progresji może być duże. Dane na temat innych przyczyn AR, takich jak zwyrodnieniowe poszerzenie pierścienia aortalnego (ang. *annulo-aortic ectasia*) są ograniczone.

#### Wyniki leczenia chirurgicznego

Leczenie chirurgiczne AR, o ile nie współistnieje ona z tętniakiem aorty, polega na wymianie zastawki. Jeżeli AR występuje łącznie z tętniakiem opuszki aorty, zabieg obejmuje wszczępienie protezy aorty wstępującej z przeszczepieniem ujęć tętnic wieńcowych i wymianą zastawki lub z zachowaniem zastawki naturalnej. Standardem postępowania jest obecnie wymiana zastawki, pozostałe zabiegi wykonuje się jedynie u niewielkiego odsetka chorych. Jeżeli zatoki Valsalwy nie są uszkodzone, można wykonać operację nadwieńcowego wszczępienia protezy naczyniowej aorty.

W grupie bezobjawowych chorych poddawanych izolowanemu zabiegowi na zastawce aortalnej śmiertelność operacyjna jest niska (1–3%) [3, 43, 51, 52] (Tabela V). W grupie chorych objawowych, w wypadku operacji na zastawce i aorcie oraz gdy jednocześnie z zabiegiem zastawkowym wykonuje się bezpośrednią rewaskulary-

**Tabela V.** Śmiertelność okołoperacyjna po zabiegach kardiologicznych z powodu zastawkowych wad serca

	STS (2001)	UKCSR (1999–2000)	EHS (2001)
Wszczepienie protezy zastawki aortalnej, bez CABG [%]	3,7	3,1	2,7
Wszczepienie protezy zastawki aortalnej i CABG [%]	6,3	7,0	4,3
Zabieg naprawczy zastawki dwudzielnej, bez CABG [%]	2,2	2,8	0,0
Wszczepienie protezy zastawki dwudzielnej, bez CABG [%]	5,8	6,2	1,7
Zabieg naprawczy lub wszczepienie protezy zastawki dwudzielnej i CABG [%]	10,1	8,6	8,2

CABG – zabieg pomostowania aortalno-wieńcowego

STS – Society of Thoracic Surgeons (Stany Zjednoczone). Śmiertelność wg STS uwzględnia właściwe zabiegi oraz ewentualne reperacje [51]

UKCSR – United Kingdom Cardiac Surgical Register. Śmiertelność wg UKCSR uwzględnia tylko właściwe zabiegi [52]. EHS – Euro Heart Survey [3]

zację chirurgiczną (CABG), śmiertelność operacyjna wynosi 3–7%. Najsilniejszymi czynnikami prognostycznymi pooperacyjnej niewydolności serca lub zgonu są: wiek, klasa czynnościowa przed zabiegiem, spoczynkowa EF <50% lub frakcja skracania <25% oraz końcowoskurczowy wymiar LV >55 mm [43–45, 53–56].

Wczesne i odległe wyniki zabiegów wszczepienia sztucznej protezy aorty wstępującej u chorych z zespołem Marfana są bardzo dobre, pod warunkiem że wykonują je doświadczone zespoły kardiologiczne w trybie planowym [40, 57]. Mniej jest danych na temat oszczędzających sposobów leczenia chirurgicznego. Pochodzą one z wyspecjalizowanych ośrodków. W ostatnich doniesieniach z takich ośrodków podaje się, że śmiertelność operacyjna wynosi 1,6%, 10-letni okres przeżywa 88% chorych, u 99% nie zachodzi w tym czasie konieczność wymiany zastawki, a u 83% nie rozwija się ani ciężka, ani umiarkowana AR [58, 59].

### Wskazania do leczenia operacyjnego

W ostrej objawowej AR wskazane jest pilne leczenie operacyjne. W przewlekłej AR celem zabiegu jest poprawa rokowania, zmniejszenie objawów, niedopuszczenie do rozwinięcia się pooperacyjnej niewydolności serca i zgonu, a także uniknięcie powikłań ze strony aorty u chorych z tętniakami [46, 60].

Na podstawie wyników licznych badań obserwacyjnych sformułowano podane niżej wskazania do leczenia chirurgicznego (Tabela VI, Rycina 1).

Pojawienie się objawów stanowi wskazanie do zabiegu. Leczenia operacyjnego nie należy odmawiać chorym z objawową AR i dysfunkcją LV lub znacznym jej powiększeniem, po wykluczeniu innych potencjalnych przyczyn uszkodzenia komory. Choć wyniki leczenia są u takich chorych gorsze niż u pacjentów operowanych we wcześniejszym stadium choroby, śmiertelność okołoperacyjna jest akceptowalna, podobnie jak

**Tabela VI.** Wskazania do operacji niedomykalności aortalnej

	Klasa
<b>Ciężka AR</b>	
Chorzy objawowi (duszność, II–IV klasa wg NYHA lub dławica)	IB
Chorzy bezobjawowi ze spoczynkową LVEF ≤50%	IB
Chorzy poddawani CABG lub operacji aorty wstępującej lub innej zastawki	IC
Chorzy bezobjawowi ze spoczynkową LVEF >50%, ze znacznym poszerzeniem LV: wymiar końcowoskurczowy >70 mm lub ESD >50 mm (lub >25 mm/m <sup>2</sup> BSA) <sup>a</sup>	IlaC IlaC
<b>Niezależnie od ciężkości AR</b>	
Chorzy z patologią opuszki aorty i maksymalną średnicą aorty <sup>b</sup> ≥45 mm w wypadku pacjentów z zespołem Marfana	IC
≥50 mm w wypadku pacjentów z dwupłatkową zastawką aortalną	IlaC
≥55 mm w pozostałych przypadkach	IlaC

Stopień niedomykalności określa się na podstawie oceny klinicznej i echokardiograficznej (patrz tekst).

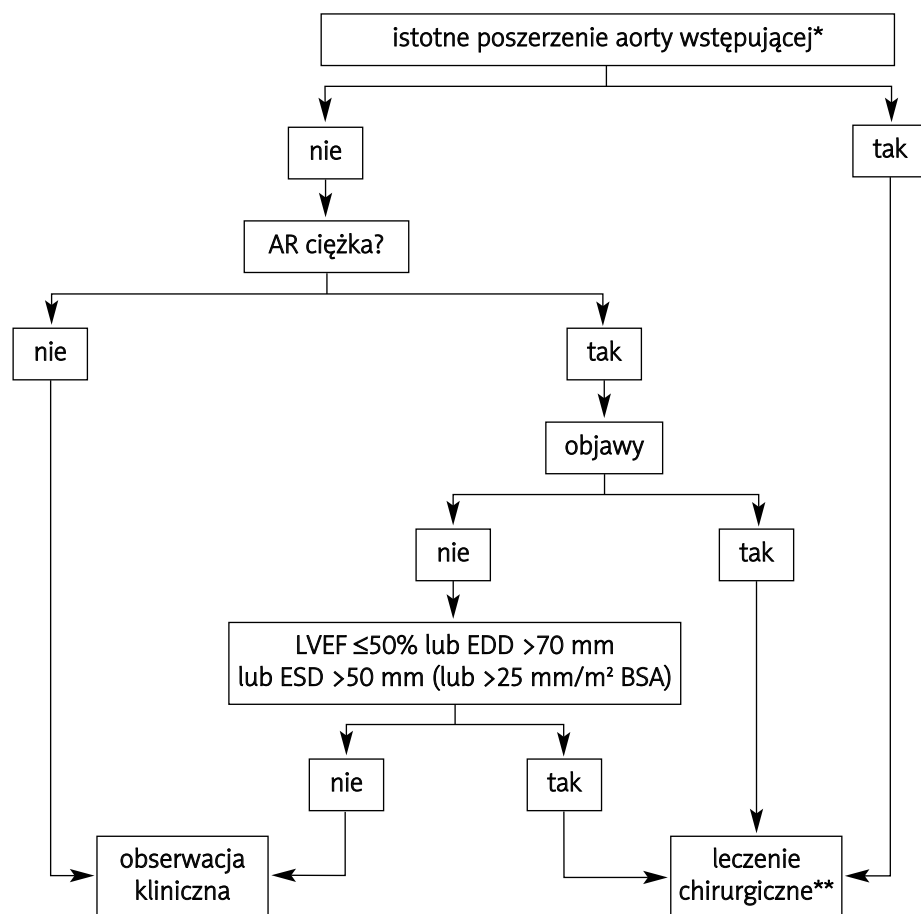
U chorych bez objawów przed podjęciem decyzji o operacji konieczne są kilkakrotne precyzyjne pomiary.

AR – niedomykalność zastawki aortalnej, BSA – pole powierzchni ciała, CABG – zabieg pomostowania aortalno-wieńcowego, ESD – wymiar końcowoskurczowy, EF – frakcja wyrzutowa, LV – lewa komora

<sup>a</sup> Należy uwzględnić budowę chorego i odnieść pomiary do BSA. Należy brać pod uwagę zmiany analizowanych parametrów w kolejnych badaniach.

<sup>b</sup> Należy uwzględnić kształt i grubość ścian aorty wstępującej, a także kształt aorty w pozostałych odcinkach.

U chorych ze wskazaniami do operacji zastawki aortalnej można przyjąć niższe wartości graniczne wymiarów aorty dla podjęcia decyzji o jednoczesnym przeprowadzeniu zabiegu wymiany części wstępującej aorty.



**Rycina 1.** Algorytm postępowania w niedomykalności aortalnej

AR – niedomykalność zastawki aortalnej, LV – lewa komora, EF – frakcja wyrzutowa, EDD – wymiar końcoworozkurczowy, ESD – wymiar końcowo-skurczowy, BSA – pole powierzchni ciała

\*definicje przedstawiono w Tabeli VI

\*\*leczenie chirurgiczne należy również rozważyć w razie istotnych zmian stwierdzonych w trakcie obserwacji klinicznej

śmiertelność odległa. Można też się spodziewać złagodzenia objawów klinicznych [53, 56].

Operację należy też rozważyć u bezobjawowych pacjentów z ciężką AR i upośledzoną funkcją LV w spoczynku [spoczynkowa LVEF  $\leq 50\%$  i/lub wymiar końcoworozkurczowy LV  $>70$  mm, i/lub wymiar końcowoskurczowy LV  $>50$  mm (lub  $>25$  mm/m<sup>2</sup> BSA)], ponieważ prawdopodobieństwo pojawienia się objawów w niedalekiej przyszłości jest u nich duże, śmiertelność okołoperacyjna niska, a wyniki pooperacyjne bardzo dobre. Szybkie powiększanie się komory, obserwowane podczas okresowo powtarzanych badań echokardiograficznych, to kolejny powód, by rozważyć leczenie chirurgiczne. Przed podjęciem decyzji o operacji u bezobjawowych pacjentów usilnie zaleca się upewnienie co do jakości ob-

razów echokardiograficznych i potwierdzenie prawidłowości pomiarów poprzez kilkakrotne ich powtórzenie.

Argumenty przemawiające za agresywnym podejściem do leczenia niewielkiej AR współistniejącej z poszerzeniem aorty są ściślej określone u chorych z zespołem Marfana niż z dwupłatkową zastawką, jeszcze mniej zachowawcza strategia postępowania powinna być stosowana u pacjentów z rodzinnym poszerzeniem i rozwarstwieniem aorty. W przypadkach granicznych decyzja o wymianie aorty wstępującej także opiera się na ocenie śródoperacyjnej, uwzględniającej grubość ściany aorty i stan pozostałej części tętnicy głównej.

Poszerzenie opuszki aorty  $\geq 55$  mm należy traktować jako wskazanie do operacji niezależnie od stopnia

AR. W wypadku zespołu Marfana lub dwupłatkowej zastawki aortalnej proponowane wartości graniczne są jeszcze niższe (odpowiednio  $\geq 45$  i  $\geq 50$  mm), zwłaszcza jeżeli średnica aorty szybko się powiększa (5 mm rocznie) lub gdy chory ma wywiad rodzinny obciążony rozwarstwieniem aorty [48, 49].

U chorych ze wskazaniami do operacji zastawki aortalnej, podejmując decyzje o jednoczesnym zabiegu na aorcie, stosuje się niższe wartości graniczne jej średnicy. Podobne, niższe wartości graniczne można rozważać u chorych, u których istnieje możliwość wykonania zabiegu naprawczego zastawki aortalnej przez doświadczonego kardiochirurga.

Wybór techniki chirurgicznej jest uwarunkowany następującymi czynnikami: współistnieniem tętniaka opuszki aorty, charakterystyką płatków, podstawową patologią, oczekiwanym czasem przeżycia i wskazaniami oraz przeciwwskazaniami do leczenia przeciwzakrzepowego.

#### Leczenie farmakologiczne

U chorych, którzy źle znoszą ostrą AR, w celu ustabilizowania stanu klinicznego można stosować przed zabiegiem nitroprusydek sodu oraz leki inotropowe (dopaminę lub dobutaminę). W przewlekłej, ciężkiej AR i niewydolności serca, gdy istnieją przeciwwskazania do operacji lub gdy po operacji utrzymuje się dysfunkcja LV, lekami z wyboru są inhibitory ACE.

U chorych bezobjawowych z utrzymującym się nadciśnieniem niezbędne jest stosowanie rozszerzających naczynia leków hipotensyjnych, takich jak inhibitory ACE czy antagoniści wapnia z grupy pochodnych dihydropirydyny.

Przydatność leków rozszerzających naczynia stosowanych u bezobjawowych pacjentów bez nadciśnienia w celu opóźnienia konieczności operacji jest niepotwierdzona [61, 62].

U chorych z zespołem Marfana beta-adrenolityki spowalniają poszerzanie się aorty [63] i należy je stosować również po operacji. Gdy niedomykalność zastawki jest duża, leki te należy stosować bardzo ostrożnie, ponieważ wydłużenie rozkurczu serca zwiększa objętość cofającej się krwi. Można je jednak podawać chorym z ciężką dysfunkcją LV. Pojawiły się też ostatnio doniesienia wskazujące, że enalapryl spowalnia tempo poszerzania się aorty u chorych z zespołem Marfana [64]. Nie wiadomo, czy podobny korzystny efekt przynosi takie leczenie w wypadku chorych z dwupłatkową zastawką aortalną.

Pacjenci z AR wymagają edukacji na temat zasad profilaktyki zapalenia wsierdzia i profilaktycznej antybiotykoterapii [10].

Przesiewowe badania w kierunku bezobjawowych przypadków choroby należy przeprowadzić wśród

członków rodziny chorych z zespołem Marfana oraz młodych pacjentów z tętniakiem opuszki aorty.

#### Badania kontrolne

W wypadku pacjentów z łagodną lub umiarkowaną AR uzasadnione jest zalecanie kontrolnych wizyt raz na rok, a raz na 2 lata wykonywanie echokardiografii.

U wszystkich chorych z ciężką AR i prawidłową funkcją LV pierwsze badanie kontrolne należy przeprowadzić po 6 mies. od momentu ustalenia rozpoznania. Jeżeli w tym okresie dochodzi do istotnej zmiany wymiaru LV i/lub wartości EF, lub zbliżają się one do wartości progowych wskazujących na konieczność interwencji, kolejne wizyty kontrolne należy planować w odstępach 6-miesięcznych. Gdy parametry te utrzymują się na niezmiennym poziomie, czas między wizytami można wydłużyć do roku.

U chorych z poszerzeniem opuszki aorty, a szczególnie z zespołem Marfana lub z dwupłatkową zastawką aortalną, ocenę aorty należy ponawiać co rok, częściej zaś, gdy stwierdza się postępujące jej poszerzenie.

#### Szczególne grupy chorych

U chorych z umiarkowaną AR, których poddaje się zabiegowi CABG lub operacji na zastawce mitralnej, decyzję o ewentualnej wymianie zastawki aortalnej należy podejmować, biorąc pod uwagę etiologię niedomykalności, wiek, postęp wady i możliwość wykonania zabiegu naprawczego. Jednoczesną wymianę zastawki aortalnej częściej rozważa się u chorych, u których dokonuje się wszczęcia protezy zastawki mitralnej, niż u pacjentów poddawanych zabiegowi naprawczemu tej zastawki.

Jeżeli AR wymagająca operacji współistnieje z ciężką MR, należy skorygować obie wady. Zwykle w takich przypadkach konieczne jest wszczęcie protezy zastawki aortalnej, a rodzaj interwencji na zastawce mitralnej zależy od szans na skuteczny zabieg naprawczy. Jeżeli szanse te są niewielkie, a chory najpewniej wymagać będzie leczenia przeciwzakrzepowego ze względu na interwencję w zakresie zastawki aortalnej, preferuje się zwykle wymianę zastawki dwudzielnej. Jeżeli współistniejąca MR nie wymaga natychmiastowej korekty chirurgicznej, decyzja staje się trudniejsza i należy indywidualnie podejść do problemu. Gdy niedomykalność ma podłoże organiczne, a zabieg naprawczy wydaje się możliwy, jednoczesna korekta MR stanowi atrakcyjną opcję terapeutyczną. Są jednak sytuacje, kiedy ciężki stan ogólny chorego nakazuje wykonanie najprostszego zabiegu jak najszybciej.

## Zwężenie zastawki aortalnej

### Wstęp

Zwężenie zastawki aortalnej stało się najczęstszą wadą zastawkową serca w Europie i Ameryce Północnej. Występuje przede wszystkim jako stenoza spowodowana zwapnieniem zastawki u osób w podeszłym wieku (2–7% populacji >65. roku życia) [2, 3, 65, 66]. Druga pod względem częstości postać AS to wada wrodzona, dominująca w młodszej grupie wiekowej, natomiast reumatyczne zwężenie należy obecnie do rzadkości.

### Ocena kliniczna

Podstawą pozostaje wywiad i badanie przedmiotowe. Kluczowe znaczenie dla wyboru odpowiedniego sposobu postępowania z chorym ma dokładne określenie, czy występują u niego objawy wynikające z wady (duszność wysiłkowa, dławica piersiowa, zawroty głowy lub utraty przytomności). Trzeba pamiętać, że pacjenci mogą zaprzeczać występowaniu tego typu objawów, ponieważ znacznie ograniczają aktywność fizyczną.

Uwagę zwraca charakterystyczny szmer skurczowy. Jego stwierdzenie kieruje diagnostykę we właściwą stronę. Czasem jednak szmer jest słabo słyszalny, a na pierwszy plan wysuwa się niewydolność serca o nieznannej etiologii. Zanik drugiego tonu serca nad zastawką aortalną jest typowy dla ciężkiego AS, czułość diagnostyczna tego objawu nie jest jednak wysoka [15].

Ogólne zasady stosowania badań inwazyjnych i nieinwazyjnych opisano w rozdziale *Uwagi ogólne*.

W wypadku AS omówienia wymagają poniższe zagadnienia szczegółowe.

Podstawowym narzędziem diagnostycznym jest echokardiografia. Badaniem tym potwierdza się obecność AS, ocenia stopień zwapnienia zastawki, funkcję LV i grubość jej ścian, wykrywa ewentualne współistniejące wady pozostałych zastawek. Dostarcza ona wreszcie istotnych informacji prognostycznych.

W ocenie ciężkości wady preferuje się echokardiografię dopplerowską [17]. Wysokość gradientu przezastawkowego uzależniona od wielkości przepływu i pomiar pola powierzchni zastawki są, przynajmniej teoretycznie, idealnym sposobem ilościowego określenia ciężkości AS.

Trzeba jednak zaznaczyć, że pomiar pola powierzchni także jest obciążony błędem i w praktyce klinicznej metodę oceny zaawansowania AS opartą na tym pomiarze wykorzystuje się rzadziej niż metodę polegającą na pomiarze gradientu. Dlatego przy podejmowaniu decyzji klinicznych nie należy polegać wyłącznie na ocenie pola powierzchni zastawki i zdefiniowanych wartościach granicznych, ale należy uwzględnić również wielkość przepływu, wysokość gradientu, funkcję

komory i ogólną wydolność chorego. Zwężenie zastawki z polem powierzchni <1,0 cm<sup>2</sup> uznaje się za ciężkie; warto jednak odnosić tę wartość do BSA, szczególnie u osób o drobnej posturze lub masywnej budowie ciała, i wówczas za wartość graniczną przyjmuje się 0,6 cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup> powierzchni ciała.

Obecność ciężkiej AS jest mało prawdopodobna, jeżeli rzut serca jest prawidłowy, a średni gradient przezastawkowy wynosi <50 mmHg. Przy zmniejszonym przepływie, zwykle w wyniku upośledzenia kurczliwości LV u chorych z ciężką AS, gradient może być niski. Gdy średni gradient przezastawkowy spada <40 mmHg, nawet małe pole powierzchni zastawki nie stanowi ostatecznego potwierdzenia ciężkiej AS, ponieważ możliwe jest, że umiarkowanie lub nieznacznie zmieniona zastawka nie otwiera się całkowicie, co daje obraz „czynnościowo małej zastawki” (pozornie ciężka AS) [67].

W takiej sytuacji w różnicowaniu między prawdziwie ciężką AS i rzadko występującą pozornie ciężką AS pomocna bywa echokardiografia obciążeniowa z małą dawką dobutaminy [27]. W wypadku ciężkiego zwężenia obserwuje się jedynie niewielkie zmiany pola powierzchni zastawki (<0,2 cm<sup>2</sup>) w miarę zwiększania przepływu i znaczący wzrost gradientu (maksymalna wartość gradientu średniego >50 mmHg), natomiast gdy zwężenie jest pozorne, obserwuje się znaczące zwiększenie powierzchni zastawki i tylko niewielką zmianę gradientu [27, 68]. Dodatkowo badaniem tym wykrywa się ewentualną rezerwę kurczliwości, co ma istotne znaczenie rokownicze (wzrost objętości wyrzutowej o >20% podczas testu z małą dawką dobutaminy) [27, 68].

W wypadku bezobjawowej ciężkiej AS proponuje się wykonywanie w celach prognostycznych echokardiografii wysiłkowej, jednak by określić miejsce tej metody w diagnostyce wady, konieczne są dalsze badania [25].

Echokardiografia pozwala zidentyfikować ewentualne wady pozostałych zastawek, w tym obecność degeneracyjnych zwapnień u podstawy płatków zastawki dwudzielnej, reumatyczną wadę mitralną, a także dynamiczne podzastawkowe zawężanie drogi odpływu LV przez asymetrycznie pogrubiałą przegrodę międzykomorową, występujące częściej u kobiet.

Rzadko zachodzi potrzeba wykonania TEE. Tym niemniej metoda ta często pozwala uzyskać na tyle dobre obrazy zastawki, że możliwe są jej pomiary planimetryczne. Jest też pomocna, gdy jakość obrazów przekłatkowych jest niska, a płatki zastawki jedynie nieznacznie zwapniałe. Ponadto TEE dostarcza dodatkowych informacji o ewentualnych zmianach na zastawce mitralnej.

Badanie wysiłkowe jest przeciwwskazane u chorych z objawową AS, natomiast u pacjentów z ciężką, ale bezobjawową AS pomaga zweryfikować bezobjawo-

wy charakter choroby oraz określić ryzyko [21, 22]. W takich wypadkach badanie to jest bezpieczne, pod warunkiem że nadzoruje je doświadczony lekarz i ściśle monitoruje się objawy, zmiany ciśnienia tętniczego i EKG. Obecnie zbyt rzadko wykonuje się badania wysiłkowe u chorych z bezobjawową AS [3].

Gdy są wskazania, badanie CT lub MRI umożliwia lepszą ocenę aorty wstępującej. Jak wynika z wstępnych doniesień, wielowarstwowe CT pozwala na ilościową ocenę zwapnień zastawki, co poprawia precyzję oceny rokowania [28] oraz pomiar pola powierzchni zastawki [69]. Pełne określenie przydatności wielowarstwowego CT wymaga jednak dalszych badań.

Jak wynika z wstępnych doniesień, ocena stężenia peptydów natriuretycznych pozwala na prognozowanie bezobjawowego przebiegu AS [30]. Potrzeba jednak więcej danych, by móc zalecić seryjne prowadzenie oznaczeń ich stężenia w celu określenia optymalnego momentu operacji.

Rzadko zachodzi potrzeba wykonania wstecznego cewnikowania LV dla oceny ciężkości AS. Ponieważ nie jest to badanie pozbawione ryzyka, należy je wykonywać bardzo ostrożnie [32].

### Przebieg naturalny

Wapniące zwężenie zastawki aortalnej to przewlekła postępująca choroba, którą charakteryzuje długotrwały okres bezobjawowy [70–72]. Należy podkreślić, że długość fazy bezobjawowej jest bardzo różna u poszczególnych pacjentów. Nagły zgon sercowy jest częstą przyczyną śmierci u chorych objawowych, natomiast u pacjentów bez objawów należy do rzadkości ( $\leq 1\%$  rocznie) [70–72]. Według doniesień średni odsetek chorych przeżywiających 2 lata bez wystąpienia objawów wynosi od 20 do  $>50\%$  [21, 22, 70–72]. Niższe wartości należy traktować z rezerwą, ponieważ niektórzy pacjenci objęci badaniami, z których one pochodzą, zostali poddani operacji mimo braku objawów. Spekuluje się też, że zwłóknienie mięśnia sercowego i ciężki przerost LV, nie w pełni odwracalne, jeżeli operację wykonano z opóźnieniem, mogą przekreślać szansę uzyskania optymalnego wyniku odległego zabiegu. Nie zebrano jednak jak dotąd danych, które potwierdzałyby słuszność tej hipotezy.

Ostatnio zidentyfikowano czynniki prognostyczne postępu AS, a tym samym niekorzystnego rokowania u chorych z bezobjawowym AS. Należą do nich:

- czynniki kliniczne – podeszły wiek, obecność czynników ryzyka miażdżycy [65, 66];
- parametry echokardiograficzne – obecność zwapnień zastawki, maksymalna szybkość przepływu przez zastawkę aortalną, wielkość LVEF [71, 72], narastanie za-

burzeń hemodynamicznych [71] oraz wzrost gradientu podczas wysiłku [25]. Stwierdzono, że chorzy, u których zastawka jest znacznie zwapniata, a maksymalna szybkość przepływu przez zastawkę narasta szybko – w tempie  $\geq 0,3$  m/s rocznie, są grupą wysokiego ryzyka (ok. 80% umiera lub wymaga leczenia operacyjnego w ciągu 2 lat [71]);

- wynik próby wysiłkowej – pojawienie się objawów podczas badania u aktywnych fizycznie pacjentów, zwłaszcza w wieku  $<70$  lat, wskazuje na wysokie prawdopodobieństwo wystąpienia spontanicznych objawów w okresie najbliższych 12 mies. Najnowsze badania wskazują na mniejszą pozytywną wartość prognostyczną nieprawidłowej reakcji presyjnej i jeszcze mniejszą wartość zmian odcinka ST, w porównaniu z wystąpieniem objawów, w przewidywaniu niekorzystnego przebiegu choroby [22].

Z chwilą pojawienia się objawów rokowanie znacznie się pogarsza, a – jak wynika z doniesień – śmiertelność znacząco wzrasta już w ciągu pierwszych kilku miesięcy. Często pacjenci nie zgłaszają odpowiednio szybko wystąpienia dolegliwości.

### Wyniki leczenia

Jedynym skutecznym sposobem leczenia ciężkiej AS jest wymiana zastawki. Według współczesnych doniesień śmiertelność okołoperacyjna związana z zabiegiem izolowanego wszczęcia protezy zastawki aortalnej wynosi ok. 3–5% u chorych w wieku  $<70$  lat i 5–15% u osób starszych (Tabela V) [3, 51, 52]. Następujące czynniki zwiększają ryzyko zgonu okołoperacyjnego: podeszły wiek, choroby współistniejące, płeć żeńska, wyższa klasa czynnościowa wg NYHA, operacja w trybie nagłym, dysfunkcja LV, nadciśnienie płucne, współistnienie choroby wieńcowej oraz wcześniejszy zastawkowy zabieg kardiologiczny lub CABG. Po udanym zabiegu wszczęcia protezy zastawki odsetek chorych pozostających przy życiu w odległej perspektywie jest zbliżony do obserwowanego w populacji kontrolnej, dolegliwości są mniejsze, a jakość życia znacznie wzrasta [74]. Do czynników ryzyka późnego zgonu należą: podeszły wiek, choroby współistniejące, mała wydolność czynnościowa, dysfunkcja LV, komorowe zaburzenia rytmu i nieleczona choroba wieńcowa. Dodatkowo niepomyślny wynik pooperacyjny może być skutkiem powikłań wynikających z obecności protezy oraz jej suboptymalnej sprawności hemodynamicznej [75].

Plastyka balonowa zastawki aortalnej odgrywa ważną rolę w populacji dziecięcej i bardzo ograniczoną u dorosłych. Wynika to z jej małej skuteczności, wysokiego odsetka powikłań ( $>10\%$ ) oraz tego, że u większości pacjentów w ciągu 6–12 mies. dochodzi do reste-

nozy i pogorszenia stanu klinicznego, przez co rokowanie średnioterminowe i odległe jest zbliżone do obserwowanego w naturalnym przebiegu wady [76]. Jak wynika z pierwszych doniesień, zabiegi przeszskórnego wszczepienia protezy zastawki aortalnej są technicznie możliwe, jednak technika ta jest na razie na wczesnym etapie rozwoju, a dla określenia jej potencjalnej roli konieczne są dalsze badania [77].

### Wskazania do leczenia operacyjnego

Wskazania do operacji przedstawiono w Tabeli VII i na Rycinie 2.).

Pilne wykonanie zabiegu wszczepienia protezy zastawki aortalnej należy stanowczo zalecać u wszystkich chorych z objawową, ciężką AS bez przeciwwskazań do operacji. Dopóki średni gradient przez zastawkę jest  $>40$  mmHg, nawet bardzo niska wartość EF nie stanowi przeciwwskazania do zabiegu.

Postępowanie u chorych z AS z niskim przepływem oraz gradientem (znacznie obniżona EF i średni gradient skurczowy  $<40$  mmHg) budzi natomiast więcej kontrowersji. Obniżenie EF u wielu chorych z tej grupy wynika przede wszystkim z nadmiernego obciążenia następczego (niedopasowania obciążenia następczego, ang. *afterload mismatch*) i po operacji czynność LV ulega zwykle poprawie [78, 79]. Jeżeli natomiast pierwotną przyczyną obniżenia EF jest obecność bliznowacenia w wyniku rozległego zawału serca, poprawa funkcji LV po operacji jest niepewna. U chorych z niskim gradientem i cechami za-

chowanej rezerwy kurczliwości operacja jest wskazana, ponieważ jej ryzyko jest akceptowalne, a u większości pacjentów poprawia ona rokowanie odległe. Odwrotnie zaś – wyniki leczenia chorych bez zachowanej rezerwy kurczliwości są niepomyślne, bo choć obserwuje się trend do zmniejszenia śmiertelności w grupie osób, które przeżyły operację, to sama operacja wiąże się z wysokim ryzykiem zgonu [27]. Nie wyklucza to możliwości operacji u takich chorych, jednak podejmując decyzję o zabiegu, należy uwzględnić ich stan kliniczny (a zwłaszcza obecność współistniejących chorób), stopień zwapnienia zastawki, zaawansowanie choroby wieńcowej i techniczne możliwości wykonania rewaskularyzacji.

Postępowanie u chorych z ciężką bezobjawową AS wciąż jest przedmiotem dyskusji [5, 13, 80]. Decydując się na operację u takich pacjentów, trzeba bardzo dokładnie wyważyć potencjalne korzyści i zagrożenia. Wczesne planowe leczenie operacyjne w bezobjawowym stadium choroby można zalecać jedynie w wybranych przypadkach, przy niskim ryzyku zabiegu. Należą do nich:

- nieliczni bezobjawowi chorzy z upośledzeniem funkcji LV niespowodowanym innymi przyczynami;
- osoby z echokardiograficznymi wskaźnikami gorszego rokowania, a więc ze współistnieniem znacznego zwapnienia zastawki i szybkiego tempa narastania maksymalnej szybkości przepływu przez zastawkę  $\geq 0,3$  m/s rocznie;
- chorzy z nieprawidłowym wynikiem próby wysiłkowej, zwłaszcza jeżeli pojawiły się w jej trakcie objawy

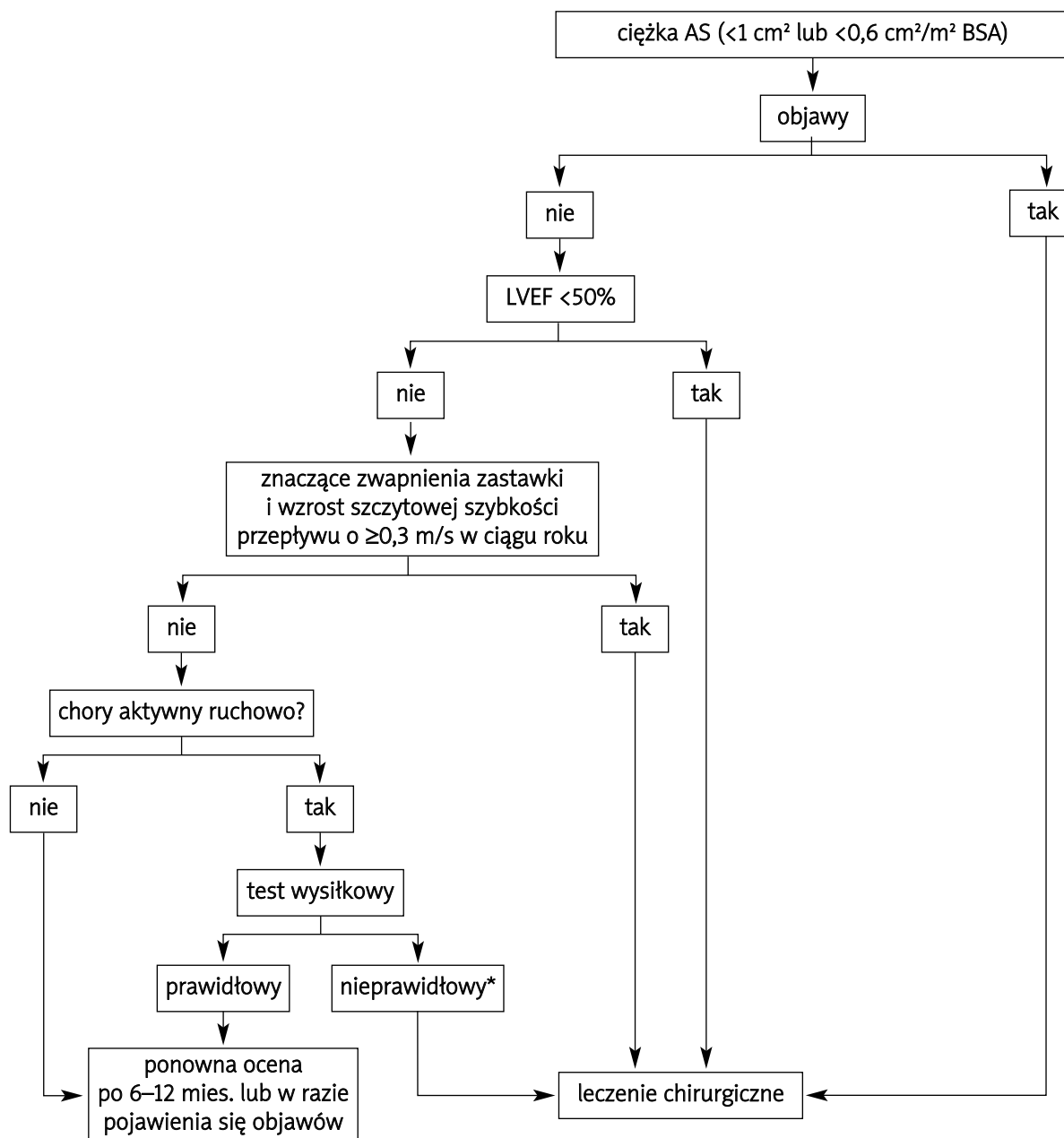
**Tabela VII.** Wskazania do zabiegu wymiany zastawki aortalnej u chorych ze zwężeniem zastawki aortalnej

	Klasa
Chorzy z ciężką AS i dowolnymi objawami klinicznymi	IB
Chorzy z ciężką AS poddawani CABG, zabiegom na aorcie wstępującej lub operacji innej zastawki	IC
Chorzy z ciężką AS bez objawów klinicznych, ale ze skurczową dysfunkcją LV (LVEF $<50\%$ ), z wyjątkiem sytuacji, gdy wywołana jest ona inną przyczyną niż wada zastawkowa	IC
Chorzy z ciężką bezobjawową AS i nieprawidłowym, ujawniającym objawy podmiotowe wynikiem testu wysiłkowego	IC
Chorzy z ciężką bezobjawową AS i nieprawidłowym wynikiem testu wysiłkowego, ze spadkiem ciśnienia tętniczego poniżej wartości wyjściowej podczas badania	IIaC
Chorzy z umiarkowaną AS <sup>a</sup> poddawani CABG, zabiegowi na aorcie wstępującej lub operacji innej zastawki	IIaC
Chorzy z ciężką bezobjawową AS i umiarkowanym lub masywnym zwapnieniem zastawki oraz tempem narastania szczytowej szybkości przepływu $\geq 0,3$ m/s rocznie	IIaC
AS z niskim gradientem ( $<40$ mmHg) i dysfunkcją LV, ale zachowaną rezerwą kurczliwości	IIaC
Chorzy z bezobjawową, ciężką AS ze złożonymi komorowymi zaburzeniami rytmu serca podczas testu wysiłkowego	IIbC
Chorzy z bezobjawową, ciężką AS i nasilonym przerostem LV ( $\geq 15$ mm) z wyjątkiem sytuacji, gdy jest on wynikiem nadciśnienia tętniczego	IIbC
AS z niskim gradientem ( $<40$ mmHg) i dysfunkcją LV bez zachowanej rezerwy kurczliwości	IIbC

AS – zwężenie zastawki aortalnej, CABG – zabieg pomostowania aortalno-wieńcowego, EF – frakcja wyrzutowa, LV – lewa komora

<sup>a</sup> Przez umiarkowaną AS rozumie się zwężenie zastawki z polem powierzchni otwarcia  $1,0-1,5$  cm<sup>2</sup> ( $0,6-0,9$  cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup> BSA) lub średnim gradientem skurczowym  $30-50$  mmHg w warunkach normalnego przepływu. Konieczna jest jednak ocena kliniczna.





**Rycina 2.** Algorytm postępowania w ciężkim zwężeniu zastawki aortalnej

AS – zwężenie zastawki aortalnej, LV – lewa komora, EF – frakcja wyrzutowa, BSA – pole powierzchni ciała

\*definicje przedstawiono w Tabeli VI

Uwaga: postępowanie u chorych z niskim gradientem i niską frakcją wyrzutową omówiono szczegółowo w tekście.

kliniczne; jest to ważne wskazanie do operacji u osób aktywnych ruchowo;

- trudno czasem zinterpretować duszność pojawiającą się podczas wysiłku u pacjentów mało aktywnych fizycznie, zwłaszcza starszych, co dodatkowo kompli-

kuje podejmowanie decyzji terapeutycznych. Nie określono górnej granicy wieku, powyżej której nie należy wykonywać próby wysiłkowej, tak więc uzasadnione jest poddanie temu badaniu chorych >70. roku życia, którzy są nadal bardzo aktywni fizycznie.

### Wskazania do walwuloplastyki balonowej

Plastykę balonową zastawki aortalnej można rozważyć u niestabilnych hemodynamicznie chorych obciążonych wysokim ryzykiem operacyjnym jako zabieg pomostowy przed planowaną operacją (zalecenie klasy IIb, poziom wiarygodności C) lub u chorych z ciężką objawową AS, którzy wymagają pilnej rozległej operacji niekardiologicznej (zalecenie klasy IIb, poziom wiarygodności C). Leczenie tą metodą można też rozważyć w indywidualnych przypadkach, kiedy ze względu na ciężkie choroby współistniejące zabieg chirurgiczny jest przeciwwskazany, plastyka ma wówczas charakter paliatywny.

### Leczenie farmakologiczne

Progresja degeneracyjnej AS jest procesem czynnym, który łączy z rozwojem miażdżycy wiele podobieństw [81]. Dlatego konieczne jest zwalczanie czynników ryzyka miażdżycy, zgodnie z zaleceniami postępowania w profilaktyce wtórnej.

Chociaż wyniki kilku retrospektywnych badań wykazały korzystne efekty statyn [82, 83] i inhibitorów ACE [84], dane na ten temat są sprzeczne, a jedyne badanie z randomizacją oceniające wpływ statyn nie dowiodło ich skuteczności [85]. Zbyt wcześnie zatem na zalecenia terapeutyczne w tym zakresie.

Objawowi chorzy wymagają wczesnego leczenia chirurgicznego, ponieważ żadna forma farmakoterapii nie jest w stanie opóźnić momentu, w którym niezbędna staje się operacja. Tym niemniej chorzy, u których zabieg jest niemożliwy, mogą w razie wystąpienia niewydolności serca otrzymywać naparstnicę, leki moczopędne, inhibitory ACE lub antagonistów receptorów angiotensyny II. W tych okolicznościach należy unikać beta-adrenolityków. U wybranych chorych z obrzękiem płuc pod kontrolą monitorowania hemodynamicznego można zastosować nitroprusydek.

W razie obecności nadciśnienia, należy je leczyć, terapia powinna być jednak wdrażana stopniowo, by nie dopuścić do hipotonii, a kontrola kliniczna częstsza.

Szczególnie ważne jest utrzymanie rytmu zatokowego.

U wszystkich chorych z AS wskazana jest profilaktyka zapalenia wsierdzia [10].

### Badania kontrolne

Duże różnice tempa progresji AS nakazują staranną edukację chorych, aby zdawali sobie oni sprawę ze znaczenia badań kontrolnych i konieczności niezwłocznego zgłoszenia pojawiających się objawów klinicznych. U pacjenta z bezobjawową wadą należy na podstawie próby wysiłkowej określić zalecany poziom aktywności fizycznej. Elementem wizyty kontrolnej powinna być

ocena echokardiograficzna, ponieważ tempo narastania zaburzeń hemodynamicznych ma istotne znaczenie przy podejmowaniu decyzji terapeutycznych. Rodzaj i częstotliwość badań kontrolnych należy określić na podstawie wyników pierwszej oceny.

W przypadku umiarkowanych lub masywnych zwapnień zastawki i maksymalnej szybkości przepływu przez zastawkę  $>4$  m/s w pierwszym badaniu, kolejne badania należy zaplanować w odstępach 6-miesięcznych. Powinny one uwzględniać ocenę występowania objawów klinicznych, zmianę tolerancji wysiłku i parametrów echokardiograficznych. Jeżeli przez okres od ostatniej wizyty zwiększyła się maksymalna szybkość przepływu ( $>0,3$  m/s/rok) lub gdy stwierdza się inne wykładniki progresji zaburzeń hemodynamicznych, należy rozważyć operację. W razie braku zmian i gdy chory nadal nie ma objawów klinicznych, zaleca się wizyty kontrolne co 6 mies., a co 6–12 mies. badanie kliniczne połączone z oceną echokardiograficzną.

U pozostałych chorych, niespełniających powyższych kryteriów, konieczne są kontrolne badania kliniczne co 12 mies., a częstsze u pacjentów z wartościami granicznymi. Częstość badań echokardiograficznych powinna zależeć od wyników oceny klinicznej.

### Szczególne grupy chorych

U chorych z ciężką AS i współistniejącą zaawansowaną chorobą wieńcową wykonanie jednocześnie CABG zmniejsza śmiertelność w porównaniu z osobami, u których nie wykonano rewaskularyzacji. Złożona operacja jest jednak obciążona większym ryzykiem niż zabieg izolowanej wymiany zastawki u pacjentów bez choroby wieńcowej. Dlatego zawsze, gdy jest to możliwe, podczas zabiegu wymiany zastawki należy wykonać chirurgiczną rewaskularyzację serca. Nie ma natomiast konieczności wymiany zastawki u chorych z łagodną AS poddawanych CABG.

Wreszcie, choć dane na potwierdzenie słuszności takiego postępowania nie pochodzą z prospektywnych badań z randomizacją, lecz z analiz retrospektywnych, u chorych z umiarkowaną AS (średni gradient przy prawidłowym przepływie 30–50 mmHg, pole powierzchni 1,0–1,5 cm<sup>2</sup>) korzystne jest dokonanie wymiany zastawki aortalnej podczas zabiegu rewaskularyzacji chirurgicznej [86]. Należy jednak zalecać indywidualną ocenę wskazań, z uwzględnieniem BSA, parametrów hemodynamicznych, oczekiwanego czasu przeżycia, spodziewanego tempa progresji AS, prognozowanych wyników leczenia chorób towarzyszących oraz ryzyka związanego z zabiegiem wszczepienia protezy zastawki lub ewentualnej reoperacji w przyszłości.

W wypadku chorych z ciężką objawową AS i rozsia-  
ną chorobą wieńcową niekwalifikującą się do rewasku-  
laryzacji, nie należy rezygnować z wymiany zastawki,  
mimo że stanowią oni grupę wysokiego ryzyka.

Niedawno zakończone badania wskazują na możli-  
wość zastąpienia rewaskularyzacji chirurgicznej rewa-  
skularyzacją przezskórną u chorych z AS [87]. Na podsta-  
wie dostępnych obecnie danych nie można jednak zale-  
cać takiego postępowania, z wyjątkiem wybranych cho-  
rych wysokiego ryzyka z ostrymi zespołami wieńcowymi  
lub pacjentów z umiarkowaną zaawansowaną AS.

Coraz częściej obserwuje się AS u 80-, a nawet  
90-latków, a więc u osób obciążonych większym ryzy-  
kiem powikłań i zgonów podczas zabiegów wymiany za-  
stawki aortalnej. Leczenie chirurgiczne może jednak  
przedłużyć im życie i poprawić jego komfort [88]. I cho-  
ciaż wymiana zastawki jest leczeniem z wyboru w tej  
grupie pacjentów, znaczny odsetek chorych będących  
odpowiednimi kandydatami do operacji nie jest nieste-  
ty na nią kierowany [3, 33]. Zaawansowanego wieku  
*per se* nie należy uznawać za przeciwwskazanie do za-  
biegu. Decyzje powinno się podejmować indywidualnie,  
uwzględniając życzenia chorych oraz czynniki sercowe  
i pozasercowe (patrz również *Uwagi ogólne*). W tej gru-  
pie chorych oraz u pacjentów na drugim krańcu spek-  
trum klinicznego, czyli w stadium bezobjawowym, nale-  
ży unikać zabiegów wykonywanych ze wskazań pilnych.

Gdy AS współistnieje z MR, wielkość fali zwrotnej oce-  
niana za pomocą kolorowego dopplera i pozostałe para-  
metry mierzone dopplerem mogą być zawyżone w wyni-  
ku podwyższonego ciśnienia w komorze. O ile zastawka  
dwudzielna nie wykazuje zmian morfologicznych (wiotkie  
płatki lub ich wypadanie, zmiany poreumatyczne lub typo-  
we dla zapalenia wsierdzia), pierścień zastawki jest niepo-  
szerzony i nie występują nasilone zmiany geometrii LV, nie  
ma zasadniczo wskazań do interwencji w zakresie zastawki  
dwudzielnej, a jej czynnościowa niedomykalność często  
ustępuje po wszczęciu protezy aortalnej.

Często w przypadkach AS stwierdza się, że wada  
powstała na podłożu zastawki dwupłatkowej. Istnieje  
też wyraźna zależność między występowaniem dwu-  
płatkowej zastawki i deformacjami opuszki aorty, na-  
wet gdy patologia zastawki nie przybiera postaci cięż-  
kiej AS. Stąd też zaleca się jednoczesną interwencję ko-  
rygującą poszerzenie aorty, przy takich samych jak  
w AR granicznych jej wymiarach [89].

### Niedomykalność zastawki dwudzielnej

Pod względem częstości występowania MR jest  
drugą po AS wadą zastawkową serca. W jej leczeniu do-  
konały się zmiany, do których przyczyniły się dobre wy-  
niki operacji naprawczych. Poniżej zostaną omówione

zagadnienia związane z organiczną, niedokrwienią  
i czynnościową MR.

### Organiczna niedomykalność mitralna

Pod pojęciem organicznej MR rozumie się przypadki  
o różnej etiologii, w których pierwotną przyczyną  
choroby są morfologiczne nieprawidłowości w obrębie  
płatków. Odróżnia ją to od niedokrwiennej i czynno-  
ściowej MR, w których niedomykalność zastawki jest  
skutkiem choroby LV.

Spadek częstości występowania gorączki reuma-  
tycznej i wydłużenie życia w krajach uprzemysłowio-  
nych spowodowały stopniową zmianę udziału poszcze-  
gólnych etiologii w powstawaniu MR. Degeneracyj-  
na MR jest najczęstszą postacią w Europie, coraz czę-  
stsze są też przypadki niedomykalności niedokrwiennej  
i czynnościowej [3]. Zapalenie wsierdzia omówiono  
w odrębnych zaleceniach ESC [10].

### Ocena kliniczna

Badanie przedmiotowe dostarcza zazwyczaj pierw-  
szych wskazówek sugerujących, że występuje MR i że  
może być ona istotna hemodynamicznie. Wskazuje  
na to natężenie i czas trwania szmeru skurczowego  
oraz obecność trzeciego tonu serca [15]. Ogólne zasady  
stosowania badań inwazyjnych i nieinwazyjnych opisa-  
no w rozdziale *Uwagi ogólne*.

W wypadku MR omówienia wymagają następujące  
zagadnienia szczegółowe.

Podstawowym badaniem jest badanie echokardio-  
graficzne, musi ono obejmować ocenę ciężkości i me-  
chanizmów powstawania niedomykalności oraz jej  
skutków, a także to, czy możliwe jest jej skorygowanie  
bez wymiany zastawki.

Istnieje kilka metod określania ciężkości MR. Naj-  
prostsza jest ocena wielkości fali zwrotnej za pomocą ma-  
powania przepływu kolorem, jej dokładność jest jednak  
ograniczona. Szerokość talii (*vena contracta*) – średnicy  
strumienia fali zwrotnej w najwęższym miejscu – korelu-  
je z ilościowymi pomiarami MR. W rękach doświadczono-  
go echokardiografisty przydatne są dwie metody ilości-  
owej oceny objętości fali zwrotnej i obliczania ERO [90, 91].  
Kryteria rozpoznania ciężkiej organicznej MR przedsta-  
wiono w Tabeli II.

Należy w tym miejscu ponownie przypomnieć, że  
ocena wielkości MR nie powinna się opierać wyłącznie  
na pomiarze jednego parametru, ale na łącznej analizie  
danych o przepływie krwi uzyskanych za pomocą do-  
plera oraz na analizie morfologii zastawki, uwzględnia-  
jącej ponadto weryfikację wiarygodności tych danych  
na podstawie ciśnienia w LV i w tętnicy płucnej, od-  
zwierciedlających hemodynamiczne znaczenie niedo-  
mykalności [19] (Tabela II).

W ciężkiej MR wynik badania przedmiotowego, w tym osłuchiwanie, może być mylący, szczególnie gdy szmer ma małe natężenie. Także w ocenie echokardiograficznej kolorowym doplerem łatwo jest niedoszacować wielkość niedomykalności. Hiperdynamiczna czynność LV współistniejąca z ostrą niewydolnością serca sugeruje obecność ciężkiej MR.

Badanie TTE umożliwia precyzyjną ocenę anatomiczną różnych zmian, trzeba je odpowiednio opisać lokalizacyjnie i czynnościowo wg klasyfikacji Carpentiera, gdyż na tej podstawie można następnie określić możliwość korekcji chirurgicznej [92].

W tym celu przed zabiegiem operacyjnym często wykonuje się TEE [93], mimo że badanie przezklatkowe wykonane przez doświadczonego echokardiografistę, z wykorzystaniem najnowszych technik obrazowania, o ile pozwala uzyskać obrazy wysokiej jakości, jest wystarczające [94]. Efekt zabiegu naprawczego zastawki mitralnej należy ocenić za pomocą śródoperacyjnego TEE, co w razie niepowodzenia zabiegu umożliwia operatorowi natychmiastową korekcję chirurgiczną.

Konsekwencje MR ocenia się na podstawie pomiaru średnicy lewego przedsionka (LA), LV i EF, a także skurczowego ciśnienia w tętnicach płucnych.

Rezerwę kurczliwości można oceniać za pomocą echokardiografii wysiłkowej, jednak przydatność tej metody w procesie podejmowania decyzji wymaga potwierdzenia [26].

Wyniki wstępnych badań sugerują przydatność podwyższonego stężenia BNP jako czynnika prognostycznego odległych wyników leczenia, wymaga to jednak potwierdzenia w toku dalszych badań [31].

### Przebieg naturalny

Chorzy źle tolerują ostrą MR, a w razie niepodjęcia interwencji rokowanie jest u nich niepomyślne.

Dzięki zakończonym niedawno badaniom obserwacyjnym bardzo poszerzyła się nasza wiedza o naturalnym przebiegu przewlekłej MR [34, 91, 95, 96].

W bezobjawowej MR leczonej zachowawczo w okresie 5 lat częstość wszystkich zgonów ( $\pm$  błąd standardowy) wynosi  $22\pm 3\%$ , zgonów z przyczyn sercowych –  $14\pm 3\%$ , a zdarzeń sercowych – zgonów z powodu choroby serca, niewydolności serca lub nowych migotań przedsionków (AF) –  $33\pm 3\%$  [91].

Oprócz występowania objawów, do czynników prognostycznych niekorzystnego przebiegu klinicznego należą: wiek, AF, stopień MR (szczególnie ERO), poszerzenie LA, poszerzenie LV i niska LVEF.

U chorych, u których doszło do pęknięcia struny ścięgnistej, po początkowym silnie objawowym okresie stan kliniczny niejednokrotnie ulega stabilizacji.

Jednak rokowanie w razie niepodjęcia leczenia chirurgicznego jest niekorzystne z uwagi na rozwój nadciśnienia płucnego.

### Wyniki leczenia operacyjnego

Mimo braku badań z randomizacją, porównujących wyniki wymiany zastawki mitralnej i zabiegów naprawczych, a co za tym idzie – niepewności co do wyższości którejkolwiek z nich, powszechnie uznaje się, że tam, gdzie to możliwe, optymalnym sposobem leczenia chirurgicznego ciężkiej MR jest zabieg naprawczy zastawki. W porównaniu z wszczepieniem protezy zabiegi naprawcze wiążą się z mniejszą śmiertelnością okołoperacyjną (Tabela V), lepszą przeżywalnością odległą, lepszym pooperacyjnym utrzymaniem funkcji LV oraz niższą chorobowością w obserwacji odległej [97–101].

Poza objawami, do najważniejszych czynników rokowniczych po operacji z powodu MR zalicza się wiek, AF, funkcję LV przed zabiegiem oraz możliwość skorygowania niedomykalności bez wymiany zastawki.

Najlepsze wyniki leczenia operacyjnego notuje się u chorych z LVEF  $>60\%$  przed zabiegiem. Również wymiar końcowoskurczowy LV  $<45$  mm przed operacją (dla MR nie potwierdzono wartości indeksacji tego parametru) ściśle koreluje z pomyślnym rokowaniem po zabiegu [93, 95–98]. Nie wykazano jednak dalej, jaka wartość decyduje o niewystąpieniu pooperacyjnej dysfunkcji LV, tak więc trudno jest prognozować jej wystąpienie w indywidualnych przypadkach. Podejmując decyzje terapeutyczne, poza wyjściowymi pomiarami trzeba też uwzględnić zmieniającą się w czasie czynność LV. Narastanie nadciśnienia płucnego jest kolejnym wskaźnikiem niekorzystnego rokowania.

Podstawowe znaczenie ma prawdopodobieństwo uzyskania trwałego efektu zabiegu naprawczego [102, 103]. Niedomykalność na podłożu degeneracyjnym, gdy jej przyczyną jest wypadanie segmentu płatkka, udaje się zwykle tak skorygować, że ryzyko reoperacji jest niskie. Jednak nawet doświadczony chirurg nie zawsze jest w stanie skorygować duże wypadanie płatków, zmiany reumatyczne, a zwłaszcza niedomykalność zastawki, gdy występują zwapnienia w obrębie płatków lub masywne zwapnienia w pierścieniu.

Wyniki zabiegów naprawczych zależą też w dużej mierze od doświadczenia operatora – im bardziej złożona patologia zastawki, tym większe ma to znaczenie.

Doświadczenie kardiochirurgów w tym zakresie stale się zwiększa, ponieważ – jak wynika z europejskich rejestrów [3] – zabiegi naprawcze wykonuje się prawie u 50% chorych, a w Stanach Zjednoczonych odsetek ten w wyspecjalizowanych ośrodkach sięga 90% [103].

Gdy zabieg naprawczy jest niemożliwy, preferowanym sposobem leczenia jest wszczęcie protezy zastawki z zachowaniem strun ścięgnistych.

Od niedawna u chorych z przedoperacyjnym AF wykonuje się dodatkowe procedury wywodzące się z zabiegów typu *Cox maze*, których celem jest przywrócenie i utrzymanie rytmu zatokowego. Dane na temat ich skuteczności są wciąż niepełne, a określenie roli tych zabiegów w leczeniu takich chorych wymaga dalszych badań [104].

Wykonano pierwsze przezskórne zabiegi naprawcze zastawki mitralnej u ludzi, wykorzystując w tym celu albo odpowiednie implanty wprowadzane do zatoki wieńcowej (zmniejszające średnicę pierścienia zastawki – przyp. tt.), albo odpowiednie spinki zakładane na płatki z dostępu przez przegrodę, naśladując operację metodą Alfieriego (metoda „brzeg do brzegu”) [105, 106]. Określenie roli tych technik w praktyce klinicznej wymaga dalszych badań.

#### Wskazania do leczenia operacyjnego

Wskazania do operacji u chorych z ciężką organiczną MR opisano poniżej (Tabela VIII, Rycina 3.).

Pilna operacja jest wskazana u chorych z ostrą objawową MR.

Operacja jest wskazana u chorych z objawami wynikającymi z przewlekłej MR bez przeciwwskazań do zabiegu. Na decyzję o wyborze zabiegu naprawczego lub wymiany zastawki, poza uwarunkowaniami anatomicznymi, rzutuje w ogromnej mierze doświadczenie operatora. Gdy LVEF jest <30%, zabieg naprawczy dający trwałą efekt stwarza szanse na zmniejszenie objawów klinicznych, choć wpływ na odległe przeżycie jest w dużej mierze nieznan. W tym wypadku decyzję o wykonaniu

operacji podejmuje się z uwzględnieniem odpowiedzi na leczenie farmakologiczne, chorób współistniejących i szans na skuteczną plastykę zastawki.

Postępowanie u bezobjawowych chorych jest przedmiotem dyskusji, ponieważ brakuje badań z randomizacją wskazujących na wyższość określonego sposobu leczenia. Z jednej strony dobre wyniki zabiegów naprawczych i potencjalne ryzyko pooperacyjnej dysfunkcji LV w razie zbyt długiej zwłoki przemawiają za wczesną interwencją, z drugiej zaś nawet w wypadku chorych niskiego ryzyka istnieje małe, ale realne niebezpieczeństwo zgonu okołoperacyjnego. Wskazania do operacji są uzależnione od wielkości ryzyka, szans na skuteczną plastykę zastawki oraz preferencji pacjenta, który został wyczerpująco poinformowany o wszystkich sprawach związanych z operacją.

Tak więc leczenie operacyjne można zalecić u wybranych chorych z ciężką bezobjawową MR oraz:

- z dysfunkcją LV (LVEF  $\leq 60\%$  i/lub wymiarem końcowoskurczowym  $>45$  mm) – w tej grupie pacjentów operację należy rozważyć nawet wtedy, gdy istnieje duże prawdopodobieństwo, że konieczna będzie wymiana zastawki; mniejsze wartości wymiarów granicznych mogą mieć zastosowanie u osób o drobnej budowie ciała;
- z AF i prawidłową czynnością LV;
- z prawidłową czynnością skurczową LV i nadciśnieniem płucnym.

Kolejnych dowodów na skuteczność strategii opartej na wymienionych tu kryteriach, stosowanej u chorych poddanych ścisłemu nadzorowi, dostarczają najnowsze badania, w których wykazano, że leczenie operacyjne podejmowane z uwzględnieniem tych zasad wiąże się z niskim ryzykiem i daje dobre wyniki odległe [107].

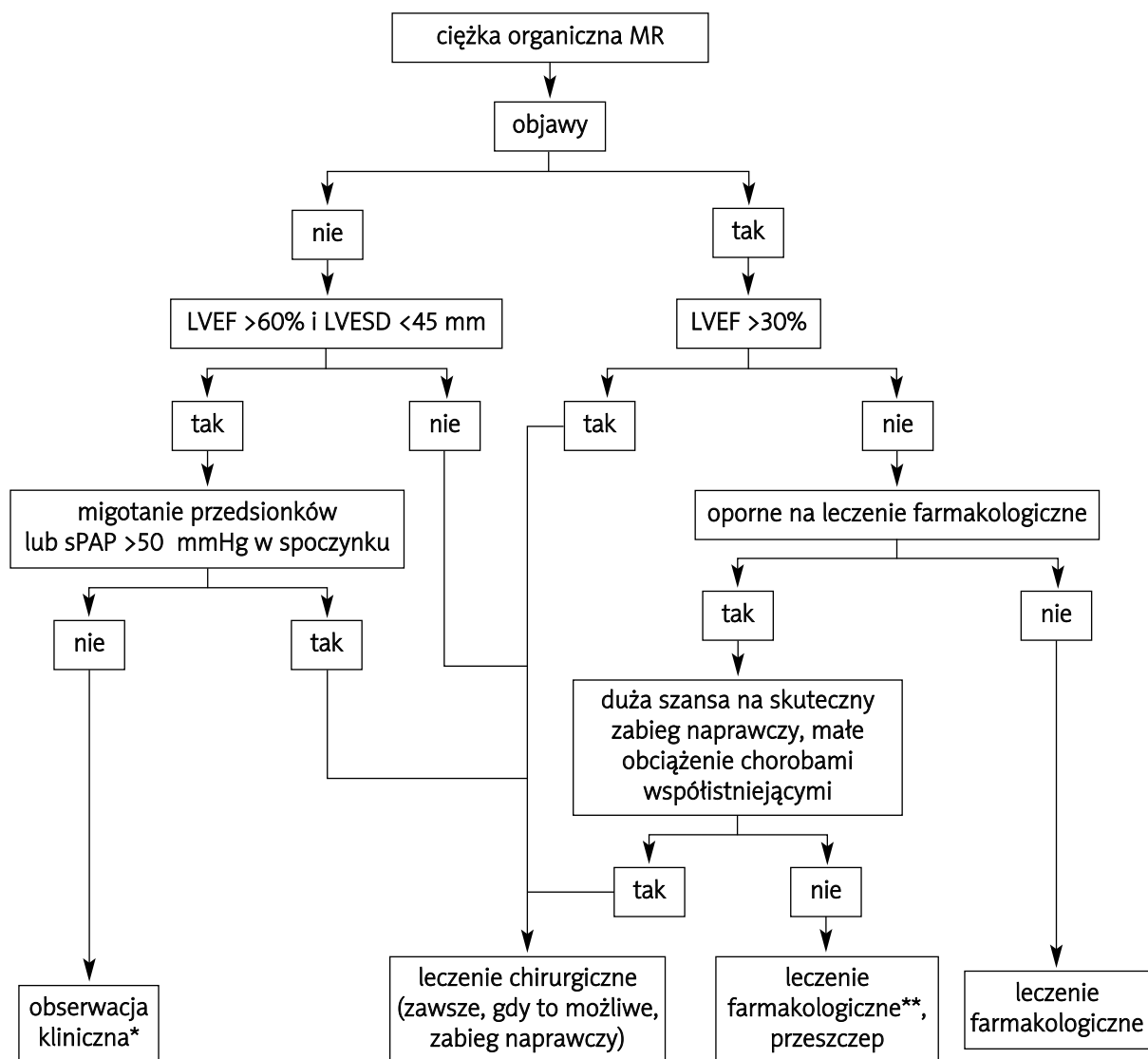
**Tabela VIII.** Wskazania do leczenia operacyjnego ciężkiej przewlekłej organicznej niedomykalności zastawki dwudzielnej

	Klasa
Objawowi chorzy z LVEF $>30\%$ i ESD $<55$ mm	IB
Bezobjawowi chorzy z dysfunkcją LV (ESD $>45$ mm <sup>3</sup> i/lub LVEF $\leq 60\%$ )	IC
Bezobjawowi chorzy z prawidłową funkcją LV i migotaniem przedsionków lub nadciśnieniem płucnym (skurczowe ciśnienie w tętnicy płucnej $>50$ mmHg w spoczynku)	IIaC
Chorzy z ciężką dysfunkcją LV (LVEF $<30\%$ i/lub ESD $>55$ mm) <sup>a</sup> oporną na leczenie farmakologiczne, u których szanse na trwałą korekcję zastawki są duże i nie występuje znaczne obciążenie współistniejącymi schorzeniami	IIaC
Chorzy bez objawów klinicznych, z prawidłową czynnością LV, u których szanse wykonania trwałej korekcji zastawki są duże przy niskim ryzyku samej operacji	IIbB
Chorzy z ciężką dysfunkcją LV (LVEF $<30\%$ i/lub ESD $>55$ mm) <sup>a</sup> oporną na leczenie farmakologiczne, z niewielkim prawdopodobieństwem powodzenia zabiegu naprawczego i niskim obciążeniem chorobami współistniejącymi	IIbC

Ciężkość wady określa się na podstawie oceny klinicznej i echokardiograficznej.

ESD – wymiar końcowoskurczowy, EF – frakcja wyrzutowa, LV – lewa komora, MR – niedomykalność zastawki dwudzielnej

<sup>a</sup> U chorych drobnej budowy można rozważyć mniejsze wartości.



**Rycina 3.** Algorytm postępowania w ciężkiej przewlekłej organicznej niedomykalności zastawki dwudzielnej

LV – lewa komora, EF – frakcja wyrzutowa, sPAP – skurczowe ciśnienie w tętnicy płucnej, ESD – wymiar końcoworozkurczowy

\*można rozważyć zabieg naprawczy, jeśli istnieją duże szanse na trwały efekt plastyki, a ryzyko operacji jest niewielkie

\*\*wymianę zastawki można rozważyć u wybranych chorych bez obciążenia chorobami współistniejącymi

Trwają dyskusje, czy należy podejmować leczenie interwencyjne u chorych z ciężką bezobjawową MR, u których nie stwierdza się wykładników dysfunkcji LV, AF ani nadciśnienia płucnego. Można rozważyć operację, jeżeli morfologia wady i doświadczenie chirurga stwarzają dużą szansę na wykonanie skutecznego zabiegu naprawczego przy niskim ryzyku chirurgicznym.

Leczenie zachowawcze pod ścisłą kontrolą kliniczną jest natomiast bez wątpienia wskazane u chorych obciążonych stosunkowo wysokim ryzykiem operacyjnym (np. u osób starszych) lub gdy są małe szanse na skuteczną plastykę zastawki. W tym drugim przypadku ryzyko operacyjne i/lub powikłań wynikających z obecności protezy przewyższają prawdopodobnie

korzyści ze skorygowania MR. Chorych takich należy poddać ścisłemu nadzorowi, a zabieg operacyjny wykonać w chwili, gdy pojawią się objawy lub obiektywne wykładniki dysfunkcji LV.

Nie ma wreszcie wiarygodnych danych, na podstawie których można by wyrokować o przydatności leczenia chirurgicznego u chorych z wypadaniem płatków zastawki mitralnej, prawidłową czynnością LV i nawracającymi komorowymi zaburzeniami rytmu mimo stosowanej farmakoterapii.

#### Leczenie farmakologiczne

W ostrej MR zmniejszenie ciśnienia napętniania można uzyskać za pomocą azotanów i leków moczopędnych. Nitroprusydek zmniejsza obciążenie następcze i frakcję przepływu zwrotnego. W razie hipotonii należy dodatkowo zastosować leki o dodatnim działaniu inotropowym.

Doustne leki przeciwzakrzepowe zapewniające utrzymanie normalizowanego wskaźnika aktywności protrombiny (ang. *international normalized ratio*, INR) w zakresie 2,0–3,0 należy podawać chorym z MR i utrwalonym lub napadowym AF oraz zawsze wtedy, gdy pacjent przebył wcześniej incydent zatoru tętniczego lub gdy badania wskazują na obecność skrzepiny w LA, a także przez pierwsze 3 mies. po zabiegu naprawczym zastawki mitralnej [108].

Jeżeli ciężka MR nie została skorygowana chirurgicznie, prawdopodobieństwo utrzymania rytmu zatokowego po skutecznej kardiowersji jest małe. W razie wystąpienia AF należy zapewnić kontrolę częstotliwości rytmu serca.

Nie ma naukowych podstaw do stosowania leków rozszerzających naczynia, w tym także inhibitorów ACE, u chorych z przewlekłą MR bez cech niewydolności serca, dlatego nie zaleca się ich podawania w tej grupie pacjentów [109].

Z drugiej strony, gdy rozwinie się niewydolność serca, ujawniają się korzyści ze stosowania inhibitorów ACE. Można więc podawać te leki chorym z ciężką MR i nasilonymi objawami, którzy z różnych powodów nie kwalifikują się do operacji, oraz pacjentom, u których mimo wykonanego zabiegu utrzymują się rezydualne objawy, zwykle w wyniku upośledzenia czynności LV. Gdy są wskazania, należy też rozważyć stosowanie beta-adrenolityków i spironolaktonu. Konieczna jest również profilaktyka zapalenia wsierdzia [10].

#### Badania kontrolne

Chorych z umiarkowaną bezobjawową MR i prawidłową czynnością LV można poddawać kontrolnym badaniom raz na rok, a echokardiografię wykonywać raz na 2 lata.

Chorych z ciężką bezobjawową MR i prawidłową czynnością LV należy poddawać ocenie klinicznej co 6 mies., echokardiografię wykonywać raz na rok, a jeśli niedostępny jest wynik poprzedniego badania, wartości parametrów są graniczne lub od poprzedniej wizyty zaszły istotne zmiany, badanie kontrolne należy przeprowadzać jeszcze częściej. Konieczne jest poinformowanie takich chorych o konieczności niezwłocznego zgłaszania lekarzowi wszelkich zmian wydolności fizycznej.

Podobnie jak po wszczępieniu protezy zastawki, także po zabiegu naprawczym warto wykonać EKG, zdjęcie RTG klatki piersiowej i badanie echokardiograficzne, które będzie można porównać z badaniami wykonywanymi w przyszłości, szczególnie w razie zmiany stanu klinicznego.

#### Niedokrwienna niedomykalność zastawki dwudzielnej

Niedokrwienna MR to częsta patologia, która również często pozostaje nierozpoznana w przebiegu ostrej lub przewlekłej choroby wieńcowej [110, 111]. Przewlekła niedokrwienna MR jest skutkiem ograniczenia ruchomości płatków przez dysfunkcyjny aparat podzastawkowy u chorych z powiększeniem LV i/lub zaburzeniami jej funkcji, szczególnie w zakresie ściany tylnodolnej.

#### Ocena kliniczna

Ostrą MR na podłożu pęknięcia mięśnia brodawkowego należy podejrzewać u chorego, który wpada we wstrząs w przebiegu ostrego MI. Szmer może być nawet niesłyszalny i dlatego we wspomnianej sytuacji klinicznej tak ważne jest wykonanie echokardiografii. W wypadku przewlekłej niedomykalności niedokrwiennego szmer ma małe natężenie, czego w żadnym razie nie należy traktować jako wykładnika nieistotności MR.

Trzeba pamiętać, że niedokrwienna MR ma charakter dynamiczny, a jej nasilenie może się okresowo zmieniać w zależności od zaburzeń rytmu, niedokrwiennia, nadciśnienia lub wysiłku. Możliwe jest wystąpienie ostrego obrzęku płuc w efekcie znacznego zwiększenia się niedokrwiennego MR podczas wysiłku [112].

Badanie echokardiograficzne pomaga ustalić rozpoznanie i odróżnić prawdziwą niedokrwienną MR, gdy zastawka jest morfologicznie prawidłowa, od organicznej MR współistniejącej z chorobą wieńcową.

U chorych po MI należy rutynowo poszukiwać niedokrwiennego MR, oceniając ją za pomocą doplera. Stosując technikę mapowania przepływu kolorem w przypadku niedokrwiennego MR, przeszacowuje się wielkość fali zwrotnej. Metody ilościowej oceny niedomykalności

dostarczają ważnych informacji. W niedokrwiennej MR proponuje się używanie niższych wartości progowych parametrów oceny ilościowej dla rozpoznania ciężkiej niedomykalności (20 mm<sup>2</sup> dla ERO, 30 ml dla objętości fali zwrotnej) [24, 110].

Niedokrwienność MR to choroba dynamiczna, logiczne wydaje się więc, że ważną rolę w jej ocenie powinny odgrywać badania obciążeniowe. Jak wykazały badania wstępne, ocena ilościowa MR podczas wysiłku jest technicznie możliwa, dostarcza cennych wiadomości na temat charakterystyki dynamicznej niedomykalności i ma wartość prognostyczną [24, 112–114]. Trzeba jednak dopiero określić wartość prognostyczną testów wysiłkowych w odniesieniu do wyników leczenia chirurgicznego.

Na podstawie śródoperacyjnego TEE nie należy podejmować decyzji o korekcie MR, ponieważ u niektórych chorych zmniejszenie oporów następczych podczas zabiegu prowadzi do zmniejszenia stopnia niedomykalności.

W kilku badaniach z wykorzystaniem próby z małą dawką dobutaminy lub pozytronowej tomografii emisyjnej oceniano znaczenie przedoperacyjnej żywotności mięśnia sercowego jako czynnika rokowniczego [115].

Szczególnie ważna jest ocena tętnic wieńcowych, ponieważ precyzuje ona rozpoznanie i umożliwia wybór sposobu rewaskularyzacji.

#### Przebieg naturalny

Ostra MR wtórna do pęknięcia mięśnia brodawkowatego cechuje się niepomyślnym rokowaniem krótkoterminowym i wymaga pilnego leczenia.

Rokowanie u chorych z przewlekłą niedomykalnością niedokrwieną jest złe [110]. Chociaż obecność choroby wieńcowej i dysfunkcji LV ma wartość prognostyczną, to obecność i wielkość MR wiąże się w sposób niezależny z podwyższoną śmiertelnością.

#### Wyniki leczenia operacyjnego

Dane dotyczące wyników leczenia chirurgicznego są w wypadku niedokrwiennej MR znacznie skromniejsze i mniej jednorodne niż odnoszące się do niedomykalności organicznej. Ogólnie jednak wykonanie skutecznego zabiegu to wciąż duże wyzwanie. Śmiertelność okotooperacyjna jest wyższa niż w organicznej MR, a rokowanie odległe mniej pomyślne, częściej dochodzi też do nawrotów niedomykalności po zabiegach naprawczych [116]. Te mniej korzystne wyniki leczenia są częściowo skutkiem występowania cięższych schorzeń współistniejących u chorych z niedokrwieną MR [116–119]. Gdy są wskazania do interwencji chirurgicznej, wybór najlepszej metody operacji nie jest prosty, gdyż wciąż trwają dyskusje na ten temat. Jest tenden-

cja, by wybierać zabiegi naprawcze, nawet jeżeli wiąże się one z wyższym ryzykiem zgonu i nawrotu MR niż w niedomykalności o innej etiologii. Większość chorych z niedokrwieną MR wydaje się odnosić korzyści z zabiegu naprawczego z hiperkorekcją średnicy zastawki za pomocą sztywnego pierścienia [120, 121]. Wyjątek stanowią chorzy ze złożonymi czynnikami wysokiego ryzyka, u których przeżywalność jest podobna po zabiegach naprawczych i wszczępieniu protezy [122]. Wreszcie korzystnym czynnikiem rokowniczym po zabiegu naprawczym zastawki skojarzonym z chirurgiczną rewaskularyzacją jest obecność znaczącej ilości żywego miokardium.

Większość badań dowodzi, że samo wykonanie rewaskularyzacji nie prowadzi zwykle do zmniejszenia ciężkiej niedokrwiennej MR [123, 124]. Istnieją doniesienia, które sugerują, że w wyniku zabiegu naprawczego umiarkowanej niedokrwiennej MR umieralność chorych zmniejsza się, tym niemniej wciąż toczą się dyskusje, czy tak jest naprawdę, ponieważ dane te pochodzą z badań bez odpowiedniej kontroli i z małymi liczebnie grupami chorych [125].

#### Wskazania do leczenia operacyjnego

Pęknięcie mięśnia brodawkowatego wymaga pilnego leczenia chirurgicznego po ustabilizowaniu stanu hemodynamicznego za pomocą wewnątrzaoortalnej kontrapulsacji balonowej i leków rozszerzających naczynia. Operacja polega w większości przypadków na wymianie zastawki dwudzielnej uzupełniającej CABG [126].

Ponieważ dane dotyczące niedokrwiennej MR są niepełne, leczenie w mniejszym stopniu opiera się na wynikach badań naukowych (Tabela IX).

Zabieg korygujący ciężką MR należy wykonać jednocześnie z CABG. Wciąż trwają natomiast dyskusje dotyczące postępowania w umiarkowanej niedokrwiennej MR. Preferuje się wówczas zabiegi naprawcze, przy czym decyzja o korekcji niedomykalności musi zostać podjęta przed operacją, ponieważ śródoperacyjna ocena echokardiograficzna zaniża wielkość fali zwrotnej na podłożu niedokrwienia. U chorych z niską EF szanse na operację są większe, jeżeli wykazano obecność żywego mięśnia sercowego, a obciążenie chorobami współistniejącymi jest niewielkie.

Nie ma podstaw, by zalecać chirurgiczną korekcję łagodnej MR spowodowanej niedokrwieniem, o ile chory nie ma dolegliwości wynikających z niedomykalności, szczególnie gdy możliwe jest wykonanie przeskórnej rewaskularyzacji. Tacy chorzy wymagają jednak ścisłego nadzoru, by nie przeoczyć zmiany w stopniu zaawansowania i skutkach niedokrwiennej MR.



**Tabela IX.** Wskazania do leczenia chirurgicznego przewlekłej niedokrwiennej niedomykalności zastawki dwudzielnej

	Klasa
Chorzy z ciężką MR, LVEF >30% poddawani CABG	IC
Chorzy z umiarkowaną MR poddawani CABG, o ile wykonanie zabiegu naprawczego jest możliwe	IIaC
Chorzy z objawową, ciężką MR, LVEF <30% i możliwością rewaskularyzacji	IIaC
Chorzy z ciężką MR, LVEF >30%, bez możliwości rewaskularyzacji, wykazujący oporność na leczenie farmakologiczne, z małym obciążeniem chorobami współistniejącymi	IIbC

CABG – zabieg pomostowania aortalno-wieńcowego, MR – niedomykalność zastawki dwudzielnej, LV – lewa komora, EF – frakcja wyrzutowa

### Czynnościowa niedomykalność zastawki dwudzielnej

Także w tym wypadku zastawka mitralna jest morfologicznie prawidłowa, a MR wynika z upośledzenia czynności LV. Kategoria ta obejmuje MR w przebiegu kardiomiopatii oraz choroby niedokrwiennej z ciężką dysfunkcją LV. Diagnostykę prowadzi się podobnie jak w przypadku MR na podłożu niedokrwienia.

Dane na temat naturalnego przebiegu i wyników leczenia chirurgicznego w takich przypadkach są jeszcze bardziej skąpe niż w odniesieniu do niedokrwiennej MR. Dokładna analiza jest trudna ze względu na małą liczbę badań z udziałem niewielkiej liczby chorych oraz łączną ocenę pacjentów poddanych lub niepoddanych rewaskularyzacji.

W kilku badaniach obserwacyjnych wykazano, że częstość występowania istotnej MR jest duża u chorych z przewlekłą niewydolnością serca i niezależnie od innych czynników wiąże się z niekorzystnym rokowaniem [127]. Nie ma jednak pewności co do faktycznej częstości jej występowania i znaczenia rokowniczego.

Podstawowa technika chirurgiczna stosowana w terapii czynnościowej MR to plastyka pierścienia zastawki z jej hiperkorekcją [120, 121, 128, 129]. Można ją uzupełniać innymi technikami operacyjnymi, których celem jest zmiana kształtu LV. Są one obecnie przedmiotem badań klinicznych.

Ze względu na wysokie ryzyko operacyjne i potencjalnie niekorzystne efekty zwiększonego obciążenia następczego, w przeszłości obawiano się podejmowania leczenia operacyjnego MR u takich chorych. Poglądy na ten temat zmieniły się jednak po opublikowaniu przez autorów pochodzących z wysoko wyspecjalizowanych ośrodków opisów serii przypadków leczonych z dobrym skutkiem [120, 121, 128, 129]. W zależności od tego, na ile pilne były wskazania do zabiegu, śmiertelność okołoperacyjna wynosiła w ocenianych grupach 5–18%. W grupie pacjentów z EF <30% odsetek chorych pozostających przy życiu po 2 latach wyniósł 70%, a po 5 latach 61%, przy czym osoby te były w dobrej formie fizycznej [120, 121]. Powyższe dane

wskazują, że zabieg korekcyjny zastawki, polegający na anuloplastyce z hiperkorekcją w skojarzeniu z operacją w zakresie LV, stwarza nadzieje na zmniejszenie objawów klinicznych przy akceptowalnym ryzyku operacyjnym. Nie ma jednak pewności, czy leczenie chirurgiczne poprawia rokowanie, ponieważ – jak wynika z najnowszych badań – operacje zastawkowe nie zmniejszają śmiertelności [130, 131]. Może to wynikać z faktu, że zabiegi takie pozostają prawdopodobnie bez wpływu na przebudowę LV, szczególnie u chorych z jej znacznym poszerzeniem. Niewiele wiadomo też na temat trwałości efektu zabiegu naprawczego zastawki w takim przypadku.

Na podstawie ograniczonych informacji wydaje się, że u wybranych chorych z ciężką czynnościową MR i znacznie upośledzoną kurczliwość LV, w tym również u pacjentów z chorobą wieńcową, ale bez wskazań do CABG, gdy mimo optymalnego leczenia farmakologicznego utrzymują się objawy, a obciążenie schorzeniami współistniejącymi jest niewielkie, można rozważyć zabieg plastyki zastawki mitralnej uzupełniony różnymi technikami rekonstrukcji LV. Celem takiego postępowania jest uniknięcie lub opóźnienie przeszczepu serca [132, 133]. Po trwających obecnie badaniach spodziewamy się lepszego określenia odpowiednich strategii postępowania. U pozostałych chorych leczenie farmakologiczne, a gdy ono zawiedzie – przeszczep serca są najprawdopodobniej najlepszą strategią terapeutyczną. Leczenia operacyjnego MR nie należy rozważać u chorych „ekstremalnych” – z niskim rzutem serca, ciężką niewydolnością prawej komory (RV) i współistnieniem wielu chorób.

Preferowanym sposobem leczenia jest farmakoterapia. Zawsze zanim podejmie się rozważania na temat możliwości wykonania operacji w przypadku czynnościowej MR, należy przeprowadzić próbę leczenia farmakologicznego. Wskazane są inhibitory ACE i beta-adrenolityki, które mogą zmniejszać MR poprzez nasilenie regresji niekorzystnej przebudowy LV. Azotany i leki moczopędne są przydatne w zwalczaniu ostrej duszności, która może się pojawić w wyniku jakiegokolwiek obciążenia dynamicznego.

Poszerzenie, zniekształcenie i zaburzenia synchronizacji skurczu LV wiążą się z występowaniem czynnościowej MR u chorych z niewydolnością serca i dysfunkcją LV. Dlatego u pacjentów z wydłużonym czasem trwania zespołu QRS i zaburzeniami synchronizacji skurczu komory stymulacja resynchronizująca stwarza nadzieję na zmniejszenie MR i poprawienie funkcji LV [134]. Rozważając wszczęcie defibrylatora, należy się kierować odpowiednimi zaleceniami.

## Zwężenie zastawki dwudzielnej

### Wstęp

Chociaż częstość występowania gorączki reumatycznej uległa znacznemu zmniejszeniu w krajach uprzemysłowionych, MS nadal odpowiada za znaczną liczbę zachorowań i zgonów na całym świecie [2, 3]. Przeszkórna komisurotomia mitralna (PMC), wprowadzona do praktyki klinicznej 20 lat temu, wywarła istotny wpływ na postępowanie z chorymi z MS [135].

### Ocena kliniczna

Dokładne określenie stopnia upośledzenia wydolności krążenia u tych chorych może być trudne, ponieważ często ograniczają stopniowo aktywność fizyczną i mogą nie odczuwać dolegliwości przez wiele lat. U większości chorych badanie przedmiotowe, RTG klatki piersiowej oraz EKG pozwalają postawić rozpoznanie i umożliwiają wstępne oszacowanie skutków choroby, takich jak AF czy nadciśnienie płucne [15].

Ogólne zasady wykonywania badań inwazyjnych i nieinwazyjnych są zgodne ze wskazaniami opracowanymi w rozdziale *Uwagi ogólne*.

Poniżej przedstawiono zagadnienia charakterystyczne dla MS.

Echokardiografia jest podstawową metodą służącą do oceny ciężkości MS i jej skutków, a także rozległości zmian anatomopatologicznych. Stopień zaawansowania wady należy ocenić ilościowo przy użyciu dwupłaszczyznowej planimetrii i metody czasu półtrwania gradientu ciśnień, które są wzajemnie uzupełniającymi się sposobami pomiaru powierzchni zastawki. Metodą z wyboru jest planimetria, pod warunkiem możliwości jej wykonania, szczególnie u chorych tuż po zabiegu PMC. Pomiar średniego gradientu przez zastawkę dokonywane na podstawie oceny doplerem są w znacznym stopniu uzależnione od częstotliwości rytmu serca i wielkości przepływu. Metody te są jednak pomocne, gdyż pozwalają zweryfikować zgodność oceny ciężkości wady, głównie u chorych z rytmem zatokowym [136]. Zwężenie zastawki dwudzielnej zwykle nie prowadzi do wystąpienia objawów klinicznych w spoczynku, gdy powierzchnia ujścia zastawki jest  $>1,5$  cm<sup>2</sup>, z wyjątkiem chorych ze szczególnie dużą powierzchnią ciała.

Ocena morfologii zastawki jest ważna podczas kwalifikowania do PMC. Opracowano odpowiednie skale służące ocenie, czy zastawka nadaje się do tego zabiegu. Bierze się pod uwagę stopień pogrubienia płatków zastawkowych, ich ruchomość, obecność zwapnień, zniekształcenie aparatu podzastawkowego oraz okolice spoidła [135, 137, 138] (Tabele X i XI).

Echokardiografia służy również do pomiaru ciśnienia w tętnicy płucnej, oceny współistnienia niedomykalności zastawki, wad pozostałych zastawek serca oraz wielkości lewego przedsionka.

**Tabela X.** Anatomiczne wskaźniki rokownicze wyniku przezskórnej komisurotomii mitralnej na podstawie systemu punktowego Wilkinsa [137]

Stopień	Ruchomość	Pogrubienie aparatu podzastawkowego	Pogrubienie płatków	Zwapnienia
1	zastawka o pełnej ruchomości jedynie z restrykcją brzegów płatków	niewielkie pogrubienie tkanek zaraz poniżej płatków zastawki mitralnej	płatki zastawkowe o prawie prawidłowej grubości (4–5 mm)	pojedyncze ognisko zwiększonej echogenności
2	części środkowa i podstawna płatków mają zachowaną prawidłową ruchomość	pogrubienie 1/3 proksymalnej długości strun ścięgniętych	środkowe części płatków prawidłowe, znaczne pogrubienie brzegów płatków (5–8 mm)	rozsiane ogniska o zwiększonej echogenności ograniczone do brzegów płatków
3	platek nadal porusza się w kierunku komory podczas rozkurczu, głównie w zakresie części podstawnej płatka	pogrubienie sięgające do dystalnej trzeciej części strun ścięgniętych	pogrubienie obejmujące cały platek (5–8 mm)	zwiększona echogenność sięgająca do środkowych części płatków
4	brak lub niewielki ruch płatków w kierunku komory w okresie rozkurczu	masywne pogrubienie i skrócenie wszystkich struktur strun sięgające ku dotowi do mięśni brodawkowatych	znaczne pogrubienie całego płatka ( $>8$ –10 mm)	rozległe obszary zwiększonej echogenności obejmujące większą część płatka

**Tabela XI.** Anatomiczne wskaźniki rokownicze wyniku klinicznego przezskórnej komisurotomii zastawki mitralnej wg Cormiera [142]

Grupa echokardiograficzna	Morfologia zastawki mitralnej
grupa 1	podatny, pozbawiony zwapnień przedni płatek mitralny i łagodna choroba aparatu podzastawkowego (tzn. cienkie struny $\geq 10$ mm długości)
grupa 2	podatny, pozbawiony zwapnień przedni płatek mitralny i poważna choroba aparatu podzastawkowego (tzn. pogrubiałe struny $< 10$ mm długości)
grupa 3	zwapnienie zastawki mitralnej dowolnego stopnia, jeśli stwierdzone we fluoroskopii, niezależnie od stanu aparatu podzastawkowego

Badanie TTE dostarcza zwykle informacji niezbędnych do rutynowego postępowania z chorymi. Badanie TEE natomiast należy wykonać, aby przed zabiegiem PMC wykluczyć obecność skrzepliny w LA oraz po incydencie zatorowym oraz gdy badanie TTE nie dostarcza dostatecznych informacji na temat anatomii zastawki lub współistniejącej MR.

U chorych bezobjawowych lub z wątpliwymi dolegliwościami decyzję pomaga podjąć test wysiłkowy poprzez ujawnienie objawów. Wysiłkowa próba echokardiograficzna dostarcza kolejnych informacji o wadzie dzięki ocenie zmiany wielkości gradientu przez zastawkę mitralną i ciśnienia w tętnicy płucnej [139]. Dodatkowa wartość tej metody w podejmowaniu decyzji musi zostać określona w toku dalszych badań.

Echokardiografia odgrywa również ważną rolę w monitorowaniu skuteczności PMC podczas samego zabiegu oraz w ocenie ostatecznych wyników co najmniej po 24 godz. od jego zakończenia.

### Przebieg naturalny

Badania dotyczące historii naturalnej wady przeprowadzono bardzo dawno i bez uwzględnienia grupy kontrolnej. U chorych bezobjawowych przeżycie w dobrym stanie wynosiło do 10 lat, a postęp choroby cechowała znaczna zmienność z nagłym pogorszeniem, poprzedzonym u połowy chorych pojawieniem się takich powikłań, jak AF lub zatorowość [140, 141]. Chorych objawowych charakteryzuje złe rokowanie.

### Wyniki leczenia

#### Przezskórna komisurotomia balonowa

Przezskórna komisurotomia mitralna zwykle zapewnia zwiększenie powierzchni zastawki przynajmniej o 100%. Za dobry wynik wczesny uznaje się zwykle uzyskanie pola powierzchni zastawki  $> 1,5$  cm<sup>2</sup> bez MR większej niż łagodna. Powodzenie zabiegu, a także powikłania, są związane ze stanem chorego i doświadczeniem zespołu leczącego [142–145]. Odsetek niepowodzeń waha się 1–15%. Częstość najważniejszych powikłań jest następująca: śmiertelność okołozabiegowa – 0,5–4%; krwawienie do worka osierdziowego

– 0,5–10%; zatorowość – 0,5–5%; ciężka niedomykalność zastawki – 2–10%. W rzadkich przypadkach ( $< 1\%$ ) konieczna jest operacja w trybie nagłym.

Dane dotyczące odległej obserwacji klinicznej potwierdzają skuteczność PMC. Przeżycie wolne od powikłań waha się 35–70% po 10–15 latach i zależy od charakterystyki chorych [135, 144, 145]. Jeśli wyniki wczesne nie są zadowalające, w pierwszych miesiącach obserwacji szpitalnej zwykle jest konieczna operacja na zastawce. Natomiast po zakończonej powodzeniem PMC w większości przypadków wyniki odległe są dobre. Gdy pojawia się pogorszenie wydolności krążenia, ma ono miejsce w późnym okresie i wiąże się najczęściej z ponownym zwężeniem zastawki. Dowiedziono, że skuteczna PMC zmniejsza również ryzyko zatorów. Przewidywanie wyniku odległego zależy od przedoperacyjnej anatomii zastawki i charakterystyki klinicznej oraz jakości wyników badań wykonanych zaraz po zabiegu [135, 145]. Identyfikacja zmiennych mających wpływ na wynik kliniczny umożliwiła opracowanie modeli prognostycznych o wysokiej czułości. Niestety, swoistość tych modeli jest niska, w związku z czym prognozy rokownicze u chorych ze złyymi wczesnymi wynikami są mało wiarygodne.

### Leczenie operacyjne

#### Operacje naprawcze

W krajach uprzemysłowionych zamknięta komisurotomia mitralna została zastąpiona przez komisurotomię na otwartym sercu w krążeniu pozaustrojowym, podczas której nie tylko naprawia się zrośnięte spoidła zastawkowe, ale również koryguje zniekształcenie aparatu podzastawkowego. W wybranych grupach chorych, głównie osób młodych, operowanych w doświadczonych ośrodkach, wyniki odległe są dobre: w 15 lat po operacji przeżycie wyniosło 96%, a odsetek chorych bez powikłań związanych z zastawkami 92% [146]. Najnowsze badanie *Euro Heart Survey* pokazuje, że obecnie komisurotomię na otwartym sercu wykonuje się rzadko [3].

#### Wymiana zastawki mitralnej

Śmiertelność operacyjna waha się 3–10% i koreluje z wiekiem, wydolnością układu krążenia, nadciśnie-

niem płucnym oraz obecnością choroby niedokrwiennej serca. Przeżycie w obserwacji odległej zależy od wieku, wydolności układu krążenia, obecności AF, nadciśnienia płucnego, przedoperacyjnej czynności LV oraz powikłań związanych z protezą zastawkową, szczególnie zakrzepowo-zatorowych i krwotocznych oraz uszkodzenia strukturalnego protezy [147].

### Wskazania do leczenia zabiegowego

Decyzję o sposobie i optymalnym czasie przeprowadzenia leczenia zabiegowego należy podjąć na podstawie charakterystyki klinicznej (w tym wydolności układu krążenia i czynników ryzyka operacyjnego oraz spodziewanych wyników PMC), anatomii zastawki, doświadczenia danego ośrodka oraz dostępności PMC i możliwości przeprowadzenia operacji.

Poniżej przedstawiono wskazania do leczenia (Tabela XII, Rycina 4.).

Leczenie interwencyjne należy wdrożyć jedynie u chorych z klinicznie istotnym MS (powierzchnia zastawki  $<1,5 \text{ cm}^2$  lub  $<1,7\text{--}1,8 \text{ cm}^2$  w szczególnych przypadkach chorych o dużej powierzchni ciała) [5, 13].

Leczenie należy wdrożyć u chorych objawowych. W czasach dostępności PMC, u większości chorych objawowych z korzystną anatomią zastawki wykonuje się ten zabieg. Tym niemniej otwartą komisurotomię mogą wykonywać doświadczeni chirurdzy u młodych chorych z brakiem lub niewielkimi zwapnieniami oraz łagodną lub umiarkowaną MR. Zabieg PMC jest zabiegiem z wyboru, gdy leczenie operacyjne jest przeciwwskazane ze względu na wysokie ryzyko lub u chorych z odpowiedni-

mi warunkami anatomicznymi. Wskazania do zabiegu będą wątpliwość u chorych ze znacznym zniekształceniem zastawki. Podejmując decyzje dotyczące tej heterogenicznej grupy chorych, należy brać pod uwagę zależne od wielu czynników rokowanie co do dobrego wyniku PMC, a także doświadczenie danego ośrodka w wykonywaniu zabiegów PMC i w leczeniu chirurgicznym [135, 144, 145]. Obecnie w Europie operacje w wypadku MS polegają głównie na wymianie zastawki [3]. O PMC można pomyśleć jako o wstępnym leczeniu u wybranych chorych z łagodnym lub najwyżej umiarkowanym zwapnieniem lub upośledzeniem funkcji aparatu podzastawkowego, którzy jednocześnie mają korzystną charakterystykę kliniczną, a w szczególności u młodych chorych, u których odkładanie wymiany zastawki jest szczególnie uzasadnione. U pozostałych pacjentów preferuje się leczenie chirurgiczne.

Ze względu na niewielkie, ale określone ryzyko zabiegu PMC, chorych rzeczywiście bezobjawowych nie kwalifikuje się do tego zabiegu, z wyjątkiem przypadków, w których stwierdza się czynniki podwyższonego ryzyka powikłań zakrzepowo-zatorowych lub dekompensacji hemodynamicznej, takie jak ciężkie nadciśnienie płucne lub chęć zajścia w ciążę. U tych chorych należy wykonać PMC, pod warunkiem że charakterystyka wady rokuje skuteczną naprawę i dostępni są doświadczeni operatorzy.

U bezobjawowych chorych z MS, ze względu na nieodłączne ryzyko zabiegu, rzadko rozważa się operację, a jeśli tak, to w rzadkich przypadkach chorych o wysokim ryzyku powikłań wynikających z wady i z przeciwwskazaniami do PMC.

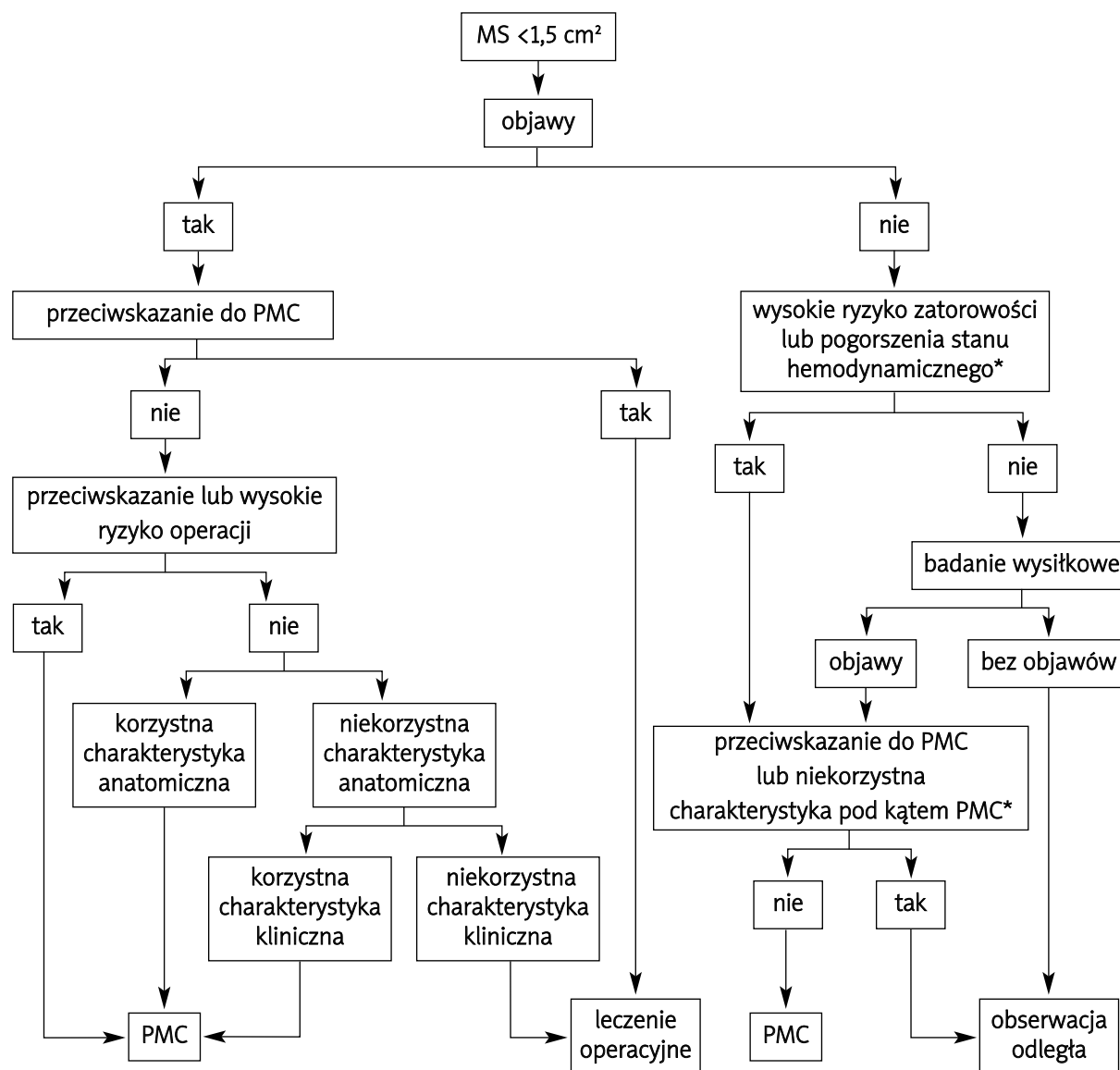
**Tabela XII.** Wskazania do przeszłornej komisurotomii mitralnej w zwężeniu zastawki mitralnej z powierzchnią ujścia  $<1,5 \text{ cm}^2$

	Klasa
Chorzy objawowi z korzystną dla PMC anatomią zastawki	IB
Chorzy objawowi z przeciwwskazaniami do operacji lub wysokim jej ryzykiem	IC
Jako wstępne leczenie u chorych objawowych z niekorzystną anatomią zmian, ale korzystną charakterystyką kliniczną <sup>a</sup>	IlaC
Chorzy bezobjawowi z korzystną charakterystyką kliniczną <sup>a</sup> i wysokim ryzykiem powikłań zakrzepowo-zatorowych lub wysokim ryzykiem dekompensacji hemodynamicznej:	
epizod zatorowy w wywiadzie	IlaC
nasilonie samoistne kontrastowanie krwi w lewym przedsionku	IlaC
nowe lub napadowe migotanie przedsionków	IlaC
skurczowe ciśnienie w tętnicy płucnej $>50 \text{ mmHg}$ w spoczynku	IlaC
konieczność innej poważnej operacji pozasercowej	IlaC
chęć zajścia w ciążę	IlaC

PMC – przeszłorna komisurotomia mitralna

<sup>a</sup> Korzystną charakterystykę pod kątem wykonania PMC można zdefiniować jako nieobecność wielu z poniższych:

- Charakterystyka kliniczna: starszy wiek, wcześniejsza komisurotomia w wywiadzie, IV klasa wg NYHA, migotanie przedsionków, ciężkie nadciśnienie płucne.
- Charakterystyka anatomiczna: punktacja echokardiograficzna  $>8$ ; 3 punkty wg klasyfikacji Cormiera (jakiegokolwiek zwapnienia zastawki mitralnej oceniane we fluoroskopii), bardzo niewielka powierzchnia ujścia, ciężka niedomykalność zastawki trójdzielnej.



**Rycina 4.** Schemat postępowania w ciężkim zwężeniu zastawki mitralnej. Chorych wysokiego ryzyka zatorowości lub dekompensacji hemodynamicznej określa się na podstawie powikłań zatorowych w wywiadzie, samoistnego kontrastowania krwi w lewym przedsionku, napadowego lub przetrwałego migotania przedsionków, skurczowego ciśnienia w tętnicy płucnej  $>50$  mmHg w spoczynku, konieczności innej poważnej operacji pozasercowej oraz chęci zajęcia w ciąży

MS – zwężenie zastawki mitralnej, PMC – przezskórna komisurotomia mitralna

\* patrz Tabela II dla odczytania definicji

Leczenie chirurgiczne jest jedyną alternatywą, gdy przeciwwskazana jest PMC (Tabela XIII). Najważniejszym przeciwwskazaniem jest obecność skrzepliny w LA. Przeciwwskazanie jest bezwzględne, gdy skrzeplina lokalizuje się w jamie przedsionka. Gdy skrzeplina znajduje się w uszku LA, wskazania do PMC są ograniczone do chorych, którzy mają przeciwwskazania

do operacji lub nie wymagają pilnej interwencji i można u nich prowadzić leczenie przeciwzakrzepowe przez co najmniej 2 tygodnie, maksymalnie do 6 mies., a wykonane przed planowanym zabiegiem badanie TEE wykaże rozpuszczenie się skrzepliny [148]. Jeżeli mimo takiego leczenia skrzeplina w przedsionku utrzymuje się nadal, leczeniem z wyboru jest operacja.

**Tabela XIII.** Przeciwwskazania do przeskórnej komisurotomii mitralnej

powierzchnia zastawki mitralnej >1,5 cm <sup>2</sup>
skrzeplina w lewym przedsionku
więcej niż łagodna MR
ciężkie lub obustronne zwapnienie spoidel
brak zrośnięcia spoidel
ciężka współistniejąca wada aortalna lub ciężkie TS i TR
współistniejąca choroba tętnic wieńcowych wymagająca pomostowania aortalno-wieńcowego

MR – niedomykalność zastawki mitralnej, TR – niedomykalność zastawki trójdzielnej, TS – zwężenie zastawki trójdzielnej

Śródoperacyjne leczenie AF można połączyć z operacją wady zastawkowej w wybranych przypadkach, jednak korzyści z takiego postępowania wymagają dalszego potwierdzenia.

#### Leczenie farmakologiczne

Leki moczopędne i długo działające azotany przejściowo zmniejszają uczucie duszności. Beta-adrenolityki lub antagoniści wapnia wpływające na częstotliwość rytmu serca są przydatne do jego zwolnienia. Mogą znacznie poprawić tolerancję wysiłku przez wydłużenie okresu rozkurczu, a tym samym czasu napełniania LV przez zwężoną zastawkę. Leczenie przeciwzakrzepowe zapewniające utrzymanie INR w górnej połowie zakresu 2–3 jest wskazane u chorych z utrwalonym lub napadowym AF [108]. U chorych z rytmem zatokowym leki przeciwzakrzepowe są konieczne, gdy w wywiadzie stwierdzono incydent zatorowy lub stwierdza się skrzeplinę w LA (zalecenie klasy I, poziom wiarygodności C), i zalecane, gdy TEE ukazuje nasilone samoistne kontrastowanie oraz u chorych z powiększonym LA (średnica >50 mm) (zalecenie klasy IIa, poziom wiarygodności C) [12, 13].

Kardiowersja nie jest wskazana przed zabiegiem u chorych z ciężkim MS, ponieważ zwykle nie przywraca ona rytmu zatokowego w obserwacji średnioterminowej i odległej. W wypadku AF utrzymującego się od niedawna i z umiarkowanie powiększonym LA, kardiowersję należy wykonać zaraz po skutecznym zabiegu na zastawce. Rytm zatokowy można utrzymać, stosując leki antyarytmiczne klasy IC lub III.

Wskazana jest profilaktyka infekcyjnego zapalenia wsierdzia [10]. W krajach o wysokiej częstości występowania choroby reumatycznej, zapobieganie gorączce reumatycznej należy wdrożyć u młodych chorych i kontynuować po zabiegu zachowawczym do osiągnięcia wieku dorosłego.

#### Badania kontrolne

Chorych bezobjawowych z istotnym klinicznie MS, których nie poddano leczeniu interwencyjnemu, należy co roku poddawać ocenie klinicznej i echokardiograficznej. Badania te wykonuje się rzadziej w przypadkach mniej nasilonego zwężenia.

Postępowanie z chorymi po skutecznej PMC jest podobne jak z chorymi bezobjawowymi. Gdy zabieg PMC nie zakończył się powodzeniem, a objawy się utrzymują, należy rozważyć wczesne leczenie operacyjne, chyba że są przeciwwskazania.

#### Szczególne grupy chorych

W wypadku ponownego zwężenia po chirurgicznej komisurotomii, u większości chorych podczas reoperacji konieczna jest wymiana zastawki. PMC można rozważyć, jeśli pozwala na to odpowiednia charakterystyka anatomopatologiczna zmian i nie stwierdza się przeciwwskazań, a dominującym mechanizmem ponownego zwężenia jest zlepianie się spoidel zastawkowych [149].

Ponowną PMC można też wykonać u wybranych chorych ze zmianami opisanymi powyżej, jeżeli zwężenie to pojawia się wiele lat po pierwszym skutecznym zabiegu PMC. U chorych z suboptymalną pod względem PMC anatomią zastawki, którzy z różnych względów nie nadają się do operacji, kolejne PMC należy traktować jedynie jako leczenie paliatywne.

Informacje na temat MS w ciąży – patrz rozdział *Postępowanie w czasie ciąży*.

U ludzi w wieku podeszłym, gdy operacja stanowi wysokie ryzyko lub jest przeciwwskazana, PMC jest przydatną metodą, nawet jeśli ma mieć jedynie znaczenie paliatywne. U chorych z korzystną charakterystyką anatomiczną wady PMC może być leczeniem z wyboru. Operację wykonuje się jedynie wtedy, gdy jej wyniki są niezadowalające. U pozostałych chorych preferowanym sposobem leczenia jest operacja, pod warunkiem braku przeciwwskazań [150, 151].

U chorych z MS współistniejącym z ciężką wadą zastawki aortalnej zwykle preferuje się leczenie chirurgiczne. W razie współistnienia MS i wady aortalnej o umiarkowanym nasileniu można wykonać PMC w celu odsunięcia w czasie operacji obu zastawek. Można podjąć próbę PMC u chorych z ciężkim MS i ciężką czynnościową niedomykalnością zastawki trójdzielnej (TR). W pozostałych przypadkach u chorych z ciężką organiczną chorobą zastawki trójdzielnej leczenie chirurgiczne obu zastawek jest zwykle postępowaniem z wyboru.

## Wady zastawki trójdzielnej

### Zwężenie zastawki trójdzielnej

Zwężenie zastawki trójdzielnej (TS), prawie wyłącznie pochodzenia reumatycznego, jest rzadkością w krajach rozwiniętych, natomiast nadal rozpoznaje się je w krajach rozwijających się [2, 4]. Rozpoznanie wymaga dokładnej oceny, ponieważ wada ta prawie zawsze wiąże się z chorobami zastawek lewego serca, które z kolei odpowiadają za objawy kliniczne.

### Ocena kliniczna

Objawy kliniczne tej wady są często maskowane przez dolegliwości współistniejących wad zastawkowych, szczególnie MS [15]. Echokardiografia dostarcza najbardziej przydatnych informacji. Zwężenie zastawki trójdzielnej często jest przeoczone i wymaga dokładnej oceny. Metoda oceny pola powierzchni na podstawie pomiaru półtrwania gradientu ciśnień nigdy nie została przebadana na tyle, aby uznać ją za obowiązującą dla oceny zastawki trójdzielnej, natomiast równanie ciągłości stosuje się rzadko ze względu na częste współistnienie niedomykalności. Planimetryczna ocena pola powierzchni zastawki jest zwykle niemożliwa, chyba że ma się do dyspozycji echokardiografię trójwymiarową. Nie opracowano ogólnie zaakceptowanej skali ciężkości TS. Średni gradient ciśnień  $>5$  mmHg uważa się za klinicznie istotne TS [17]. Wykonując echokardiografię, należy również ocenić stopień zrośnięcia spoidła, anatomię samej zastawki oraz stan jej aparatu podzastawkowego, które są najważniejszymi wyznacznikami możliwości jej naprawy, oraz stopień współistniejącej niedomykalności.

### Leczenie chirurgiczne

Utrata przez płatki podatności jest głównym ograniczeniem dla wdrożenia leczenia zachowawczego.

W wypadku wymiany zastawki, choć wciąż dyskutuje się jej przydatność, zwykle przedkłada się protezy biologiczne nad mechanicznymi, ponieważ te ostatnie cechują się wyższym ryzykiem zakrzepicy, a biologiczne zadowalającą trwałością w pozycji trójdzielnej [152–154].

### Zabiegi przeszskórne

Przezskórne balonowe poszerzenie zastawki trójdzielnej wykonywano u niewielu chorych – albo jako zabiegi izolowane, albo podczas PMC, lecz często zabieg ten prowadził do powstawania istotnej fali zwrotnej. Brakuje w literaturze danych na temat odległych wyników wspomnianej metody leczenia [152–154].

### Wskazania do interwencji

Zabieg na zastawce trójdzielnej wykonuje się zwykle podczas operacji innych zastawek u chorych, u których pomimo leczenia zachowawczego utrzymują się objawy. Operację naprawczą lub wymianę zastawki, zależnie od zmian anatomicznych i chirurgicznego doświadczenia w naprawie zastawki, przedkłada się nad balonową komisurotomią, którą można rozważać jedynie jako zabieg z wyboru w rzadkich przypadkach izolowanego TS [76] (Tabela XIV).

### Leczenie farmakologiczne

W niewydolności serca przydatne są leki moczopędne, lecz mają one ograniczoną skuteczność. Należy zadbać o prawidłową profilaktykę infekcyjnego zapalenia wsierdzia [10].

### Niedomykalność zastawki trójdzielnej

U zdrowych osób często w echokardiografii stwierdza się niewielką TR. Patologiczna TR znacznie częściej

Tabela XIV. Wskazania do interwencji w wadzie zastawki trójdzielnej

	Klasa
Ciężka TR u chorego poddawanego operacji zastawek serca lewego	IC
Ciężka pierwotna TR i objawy kliniczne pomimo leczenia zachowawczego, bez współistniejącego ciężkiego upośledzenia funkcji prawej komory	IC
Ciężka TS (z lub bez TR), z objawami klinicznymi pomimo leczenia zachowawczego <sup>a</sup>	IC
Ciężka TS (z lub bez TR) u chorego poddawanego operacji zastawek serca lewego <sup>a</sup>	IC
Organiczna TR umiarkowanego stopnia u chorego poddawanego operacji zastawek serca lewego	IIaC
Wtórna TR umiarkowanego stopnia z poszerzonym pierścieniem ( $>40$ mm) u chorego poddawanego operacji zastawek serca lewego	IIaC
Ciężka TR z objawami, po operacji zastawki serca lewego, przy braku zaburzeń funkcji mięśnia sercowego i zastawki serca lewego lub prawej komory i bez ciężkiego nadciśnienia płucnego (skurczowe ciśnienie w tętnicy płucnej $\leq 60$ mmHg)	IIaC
Ciężka izolowana TR bez lub z niewielkimi objawami, z postępującym poszerzeniem lub pogarszaniem czynności prawej komory	IIbC

TR – niedomykalność zastawki trójdzielnej, TS – zwężenie zastawki trójdzielnej

<sup>a</sup> Można dokonać próby zabiegu przeszskórnego jako metody z wyboru pod warunkiem, że TS jest izolowane.

jest wadą czynnościową niż stanem spowodowanym pierwotnym uszkodzeniem zastawki. Czynnościowa TR powstaje w wyniku rozciągnięcia pierścienia wtórnie do przeciążenia ciśnieniowego i/lub objętościowego RV. Przeciążenie ciśnieniowe najczęściej jest skutkiem nadciśnienia płucnego wynikającego z choroby lewego serca lub – znacznie rzadziej – serca płucnego, idiopatycznego nadciśnienia płucnego i przeciążenia objętościowego RV związanego z ubytkami w przegrodzie międzyprzedsionkowej lub z izolowaną patologią samej RV [157, 158].

### Ocena kliniczna

Dominują objawy związane z chorobami współistniejącymi. Nawet ciężka TR może być dobrze tolerowana przez chorego przed długi czas. Chociaż chorzy ci są zależni od obciążenia wstępnego, objawy kliniczne niewydolności serca prawego mają znaczenie w ocenie ciężkości TR [15].

Echokardiografia jest idealną metodą oceny TR. Dostarcza ona informacji o:

- nieprawidłowościach morfologicznych zastawki, które pozwalają na rozróżnienie między czynnościowymi i pierwotnymi jej postaciami – w tej ostatniej formie etiologię wady można zwykle zidentyfikować na podstawie charakterystycznych nieprawidłowości, takich jak wegetacje w infekcyjnym zapaleniu wsierdza [159], retrakcja płatków w wadzie o etiologii reumatycznej czy w rakowiaku albo wypadający płatek w zwyrodnieniu śluzakowatym lub na skutek urazu. Należy również zmierzyć stopień rozciągnięcia pierścienia zastawkowego;
- ciężkości TR ocenionej półilościowo, która powinna się opierać na wielkości proksymalnej strefy konwergencji, szerokości strumienia proksymalnego, poszerzenia żyły głównej dolnej i zmniejszenia lub odwrócenia skurczowego przepływu krwi w żyłach wątrobowych [19, 160] (Tabela II). Ważne jest, by ocena łączyła w sobie dane ilościowe z parametrami oceniającymi skutki TR i uwzględniała czułość różnych wskaźników w zależności od obciążenia serca [19]. Kryteria mające na celu określenie ciężkości TR opisano w Tabeli II;
- prawej komorze, mimo istnienia ograniczeń w ocenie jej czynności;
- szczytowym ciśnieniu skurczowym RV jako szacunkowym ciśnieniu płucnym wyliczonym z pomiaru maksymalnej prędkości fali zwrotnej przez zastawkę trójdziałną;
- zaawansowaniu współistniejących nieprawidłowości, ze zwróceniem szczególnej uwagi na wady LV i zastawek, zwłaszcza serca lewego, a także czynność LV.

Badanie MRI, jeśli jest dostępne, może dostarczyć dodatkowych przydatnych informacji na temat wielko-

ści i czynności RV, które są trudne do oceny przy użyciu innych technik obrazowania.

### Przebieg naturalny

Jak wynika z ograniczonych danych na temat przebiegu naturalnego pierwotnej TR, rokowanie w tej wadzie jest niepomyślne, nawet jeżeli jest dobrze tolerowana przez wiele lat.

Czynnościowa TR może się zmniejszyć lub nawet ustąpić, gdy poprawi się funkcja niewydolnej RV w wyniku leczenia przyczynowego. Bywa, że TR utrzymuje się jednak nawet po skutecznej korekcji patologii serca lewego. Przewidywanie zmian czynnościowej TR po leczeniu chirurgicznym wady zastawki mitralnej jest trudne [157]. Nadciśnienie płucne, podwyższone ciśnienie w RV i jej poszerzenie, upośledzona czynność RV oraz średnica pierścienia zastawki trójdziałnej są istotnymi czynnikami ryzyka utrzymania się lub nasilenia TR w późniejszym okresie obserwacji [161, 162]. Niedomykalność zastawki trójdziałnej może się utrzymać nawet po skutecznej korekcji wad lewego serca.

### Wyniki leczenia chirurgicznego

Plastyka pierścienia zastawkowego (annuloplastyka) jest podstawą chirurgicznego leczenia z zaoszczędzeniem zastawki. Lepsze wyniki odległe obserwuje się po wszczepieniu sztucznych pierścieni niż po założeniu szwu, a nowe przypadki rezydualnej TR stanowią po 5 latach odpowiednio 10 i 20–35% [158, 161, 163]. Wymiana zastawki niesie ze sobą ryzyko zgonu okołoperacyjnego 7–40%. Według oszacowań 10 lat przeżywa 30–50% chorych, a istotnymi z punktu widzenia rokowniczymi czynnikami są: przedoperacyjna wydolność krążenia, czynność LV i RV oraz powikłania związane ze wszczepionymi protezami [152–154]. Doświadczenia wskazują, że wszczepianie biologicznych protez o dużych średnicach jest korzystniejsze niż wszczepianie zastawek mechanicznych.

Reoperacja na zastawce trójdziałnej w wypadku utrzymującej się TR po operacji na zastawce mitralnej jest obciążona wysokim ryzykiem, głównie na skutek ciężkiego stanu klinicznego chorych (włączając w to wiek i liczbę poprzednich interwencji na sercu). W takiej sytuacji wyniki odległe są złe i wykazują związek z obecnością nieodwracalnej niewydolności RV występującej już przed reoperacją.

### Wskazania do operacji

Nie określono ostatecznie czasu, w którym należy podjąć leczenie operacyjne, oraz właściwej techniki chirurgicznej, głównie ze względu na skąpość odpowiednich danych oraz niejednorodną etiologię wady (Tabela XIV).



Zgodnie z ogólną zasadą, o ile to technicznie możliwe, preferuje się leczenie z zachowaniem własnej zastawki. Co więcej, operację należy wykonać odpowiednio wcześniej, by nie dopuścić do nieodwracalnej niewydolności RV.

Zwykle rozważa się konieczność naprawy TR w czasie leczenia operacyjnego wad zastawkowych serca lewego. W takich okolicznościach względna łatwość naprawy zastawki trójdzielnej i wysokie ryzyko ponownej operacji przemawiają za wczesną interwencją na zastawce trójdzielnej. Ciężką TR należy wówczas leczyć operacyjnie. W przypadkach mniej nasilonej TR chirurgiczną naprawę można rozważyć u chorych z PH lub dużym rozciągnięciem pierścienia [161, 162] (średnica >40 mm lub >21 mm/m<sup>2</sup> powierzchni ciała), zwłaszcza gdy TR powstaje w wyniku patologii płatków. Natomiast łagodna TR nie jest wskazaniem do interwencji na zastawce trójdzielnej.

Operacja ograniczona jedynie do zastawki trójdzielnej może być niezbędna u chorych z ciężką pierwotną TR powstałą w przebiegu infekcyjnego zapalenia wsierdza lub w wyniku urazu, u których wywołuje ona objawy lub pozostaje bezobjawowa albo nieznacznie objawowa, ale wiąże się z istotnym upośledzeniem czynności RV.

W szczególnych okolicznościach, przetrwałej lub nawracającej ciężkiej TR pomimo leczenia zachowawczego po operacji wady mitralnej, izolowaną operację na zastawce trójdzielnej należy rozważyć u chorych bez wad zastawek lewego serca i mięśnia sercowego lub ciężkiego upośledzenia czynności RV.

#### Leczenie farmakologiczne

Leki moczopędne zmniejszają objawy zastoiny. Niezbędne jest leczenie przyczynowe choroby podstawowej.

#### Złożone wady zastawkowe i wady wielozastawkowe

Brakuje danych na temat leczenia złożonych wad zastawkowych i wad wielozastawkowych, co uniemożliwia opracowanie zaleceń opartych na wiarygodnych publikacjach naukowych (ang. *evidence based medicine*, EBM). Dodatkowo duża liczba możliwych kombinacji powoduje, że w tej grupie konieczne jest indywidualne podejmowanie decyzji u każdego chorego.

Istotne zwężenie i niedomykalność mogą dotyczyć tej samej zastawki. Takie złożone wady zastawkowe spotyka się w wypadku etiologii reumatycznej, znacznie rzadziej w chorobach zastawek pochodzenia zwyrodnieniowego. Gdy dominuje zwężenie lub niedomykalność, należy postępować zgodnie z zaleceniami dotyczącymi dominującej wady danej zastawki. Gdy ciężkość zwężenia i niedomykalności są porównywalne, wskazania do zabiegu powinny opierać się raczej na tolerancji złożonej

wady zastawkowej serca przez chorego niż na wykładnikach stopnia zaawansowania zwężenia lub niedomykalności. Można rozważać leczenie inwazyjne, gdy nieistotne zwężenie zastawkowe współistnieje z nieistotną niedomykalnością u chorych, którzy zgłaszają dolegliwości i nie ma wątpliwości, że złożona wada prowadzi do upośledzenia czynności LV. W tych przypadkach zabieg polega prawie zawsze na wymianie zastawki serca.

Wady wielozastawkowe spotyka się w różnych sytuacjach, ale najczęściej w wadach pochodzenia reumatycznego. Obok oddzielnej oceny wady każdej zastawki, konieczne należy wziąć pod uwagę zależności między różnymi wadami. Na przykład, współistniejące MS może prowadzić do niedoszacowania ciężkości AS, ponieważ obniżona objętość wyrzucania w wyniku MS zmniejsza przepływ przez zastawkę aortalną, a tym samym aortalny gradient ciśnienia ulega zmniejszeniu. Ten przykład podkreśla konieczność łączenia różnych pomiarów, w tym ocenę powierzchni ujść zastawkowych, jeśli to możliwe z użyciem metod, które są mniej zależne od obciążenia serca, takich jak planimetria. Współistniejące MR i AR spotyka się zwłaszcza w zespole Marfana. U tych chorych, obok ciężkości wady, ważna jest ocena anatomii zastawek, aby określić możliwość wykonania operacji oszczędzającej każdą z nich.

Wskazania do zabiegu opierają się na ogólnej ocenie konsekwencji różnych wad zastawkowych, tj. objawów lub ich wpływu na wymiary i czynność LV. Podejmując decyzję o zabiegu na kilku zastawkach, należy pamiętać o dodatkowym ryzyku zabiegów złożonych. Wybór techniki operacyjnej powinien uwzględniać współistnienie innej zastawkowej wady serca. Na przykład, nie należy dążyć za wszelką cenę do naprawy jednej zastawki, gdy i tak druga wymaga wymiany na protezę. Postępowanie z innymi szczególnymi chorobami współistniejącymi z VHD omówiono szczegółowo w poszczególnych rozdziałach.

#### Protezy zastawkowe

Chorzy, których uprzednio operowano z powodu wady zastawkowej, są liczną podgrupą pacjentów z VHD. Według *Euro Heart Survey* stanowią oni 28% wszystkich pacjentów z VHD [3]. Częstość powikłań po zabiegu związanych ze wszczepionymi protezami wskazuje, jak ważne znaczenie ma wybór odpowiedniej protezy, a także pooperacyjne prowadzenie chorych z protezami zastawkowymi.

#### Wybór protezy zastawkowej

Nie ma doskonałego substytutu naturalnej zastawki serca. Wszystkie protezy mają wady i wszystkie mogą prowadzić do nowych procesów chorobowych, niezależnie od tego, czy są protezami mechanicznymi, czy

biologicznymi. Wśród tych ostatnich wyróżniamy ksenografty, homografty i autografty. Autografty i homografty zapewniają największą efektywną powierzchnię ujścia (EOA). Biologiczne protezy bezstentowe cechuje większa EOA niż stentowe, które mogą powodować względne zwężenie w wypadku małych rozmiarów (rozmiar pierścienia  $\leq 21$  mm). Nowoczesne mechaniczne protezy zastawkowe mają lepsze parametry hemodynamiczne niż stentowe zastawki biologiczne.

Wszystkie protezy mechaniczne wymagają przewlekłego stosowania leków przeciwzakrzepowych. Zastawki biologiczne są mniej trombogeniczne i nie wymagają przewlekłego leczenia przeciwzakrzepowego, chyba że istnieją inne do tego wskazania, na przykład utrwalone AF. Niestety wszystkie protezy biologiczne z upływem czasu ulegają strukturalnemu zwyrodnieniu (SVD).

Dwa badania kliniczne z randomizacją, rozpoczęte w latach 70. ubiegłego wieku, a które dotyczyły obecnie niestosowanych już modeli protez mechanicznych i biologicznych, nie dowiodły istotnej różnicy w zakresie częstości zakrzepicy na zastawce i powikłań zakrzepowo-zatorowych, co było zgodne z wynikami licznych badań z poszczególnymi zastawkami, publikowanymi w piśmiennictwie medycznym. Przeżycie w obserwacji odległej było również bardzo podobne [147, 164]. Niedawno opublikowana metaanaliza badań nad mechanicznymi i biologicznymi protezami zastawkowymi nie wykazała różnic w przeżyciu, po uwzględnieniu wieku i istniejących czynników ryzyka [165].

Oprócz rozważań dotyczących hemodynamiki, wybór między zastawką mechaniczną a biologiczną u dorosłych determinuje głównie oszacowanie ryzyka krwawienia związanego z lekami przeciwzakrzepowymi po wszczępieniu protezy mechanicznej w stosunku do ryzyka SVD dla protezy biologicznej [166, 167]. To pierwsze zależy

głównie od wyboru docelowej wartości INR, jakości kontroli leczenia przeciwzakrzepowego, dodatkowego podawania kwasu acetylosalicylowego (ASA) i specyficznych dla chorego własnych czynników ryzyka krwawienia [168]. Szacując ryzyko związane z SVD, należy uwzględnić stopniowe pogarszanie się stanu wydolności wraz z postępem SVD, ryzyko ponownej operacji i długość okresu powrotu do zdrowia po kolejnej operacji.

Homografty i autografty płucne są wszczepiane głównie w pozycji aortalnej, ale nawet tutaj stanowią  $<0,5\%$  zabiegów wymiany zastawki aortalnej w największych bazach danych. Podobnie jak protezy biologiczne, także homografty ulegają SVD [169]. Obok względów technicznych, ograniczona dostępność oraz większa złożoność ponownych operacji powodują, że stosowanie homograftów ograniczono do skomplikowanych przypadków infekcyjnego zapalenia wsierdza z zajęciem zastawki aortalnej.

Chociaż płucne autografty w pozycji aortalnej (operacja Rossa) zapewniają doskonałe warunki hemodynamiczne, to jednak wymagają wyjątkowych umiejętności chirurgicznych i mają liczne wady, takie jak ryzyko SVD homograftu wszczepionego w pień płucny, ryzyko AR umiarkowanego stopnia ze względu na poszerzenie opuszki aorty, ryzyko włączenia autograftu w proces reumatyczny. Oprócz korzyści we wczesnym okresie po operacji u wybranych młodych chorych, takich jak wyczynowi sportowcy, dużą korzyść autografty przyniosą u dzieci w okresie wzrostu, ponieważ zastawka i nowy pierścień aortalny rosną razem z dzieckiem [170]. Niestety, nie dotyczy to homograftu wszczepionego w pień płucny, a zatem wymaga on wymiany, gdy dziecko urośnie.

W praktyce, u większości chorych dokonuje się wyboru między protezą mechaniczną i biologiczną. Wybór protezy zastawkowej nie powinien zależeć je-

**Tabela XV.** Wybór protezy: preferowana zastawka mechaniczna<sup>a</sup>

	Klasa
Preferencje chorego oraz brak przeciwwskazań do przewlekłego leczenia przeciwzakrzepowego	IC
Chorzy z ryzykiem przyspieszonego SVD <sup>b</sup>	IC
Chorzy przed operacją leczeni środkiem przeciwzakrzepowym ze względu na inną mechaniczną protezę	IC
Chorzy przed operacją leczeni przeciwzakrzepowo ze względu na wysokie ryzyko powikłań zakrzepowo-zatorowych <sup>c</sup>	IlaC
Wiek $<65-70$ lat i spodziewany długi okres przeżycia <sup>d</sup>	IlaC
Chorzy, u których ponowna operacja w przyszłości mogłaby stanowić wysokie ryzyko (ze względu na upośledzenie czynności LV, poprzednio wykonane CABG, liczne protezy zastawkowe)	IlaC

CABG – pomostowanie aortalno-wieńcowe, LV – lewa komora, SVD – strukturalne zwyrodnienie zastawki

<sup>a</sup> Decyzja opiera się na łącznej ocenie wielu czynników podanych w tabeli.

<sup>b</sup> Młody wiek, nadczynność przytarczyc.

<sup>c</sup> Czynniki ryzyka powikłań zakrzepowo-zatorowych są: ciężkie upośledzenie czynności LV, migotanie przedsionków, powikłania zakrzepowo-zatorowe w wywiadzie, stan nadkrzepliwości.

<sup>d</sup> Biorąc pod uwagę wiek, płeć, współistnienie innych chorób i charakterystyczną dla poszczególnych krajów spodziewaną długość życia.

**Tabela XVI.** Wybór protezy: preferowana zastawka biologiczna<sup>a</sup>

	Klasa
Preferencje chorego	IC
Brak możliwości dobrego kontrolowania leczenia przeciwzakrzepowego (przeciwwskazanie lub wysokie ryzyko, niechęć, problemy ze współpracą, sposób życia, wykonywany zawód)	IC
Ponowna operacja zastawki mechanicznej z powodu jej zakrzepicy u chorego z dowiedzioną słabą kontrolą leczenia przeciwzakrzepowego	IC
Chory, dla którego operacja w przyszłości będzie obciążona niewielkim ryzykiem	IIaC
Ograniczona spodziewana długość życia <sup>b</sup> , ciężkie choroby współistniejące lub wiek >65–70 lat	IIaC
Młode kobiety planujące ciążę	IIbC

<sup>a</sup> Decyzja opiera się na łącznej analizie wielu czynników podanych w tabeli.

<sup>b</sup> Biorąc pod uwagę wiek, płeć, współistnienie innych chorób i określoną dla poszczególnych krajów spodziewaną długość życia.

dynie od arbitralnie przyjętych przedziałów wiekowych, ale powinien być dostosowany do każdego chorego i z nim przedyskutowany. Pod uwagę należy wziąć następujące czynniki (Tabele XV i XVI):

- (1) Spodziewaną długość życia, którą należy oszacować w zależności od kraju i wieku chorego, a także współistniejących chorób.
- (2) Wskazany jest wybór zastawki mechanicznej, gdy taki typ protezy wszczepia się w innej pozycji lub gdy chory pobiera leki przeciwzakrzepowe z innej przyczyny.
- (3) Jeśli stwierdza się przeciwwskazania do leczenia przeciwzakrzepowego lub styl życia chorego naraża go na częste urazy mechaniczne, należy zalecać wszczepienie zastawki biologicznej [171, 172].
- (4) Strukturalne zwyrodnienie postępuje znacznie szybciej u chorych w młodym wieku i z nadczynnością przytarczyc, a również z towarzyszącą niewydolnością nerek [173]. Jeśli to możliwe, protez biologicznych należy unikać przed 40. rokiem życia. Strukturalne zwyrodnienie postępuje znacznie wolniej u pacjentów w wieku podeszłym, ale to stwierdzenie jest oparte na doniesieniach o mniejszej częstości reoperacji, a zatem nie uwzględnia chorych, których często nie bierze się pod uwagę jako potencjalnych kandydatów do reoperacji ze względu na ciężki stan ogólny. Protezy biologiczne należy zalecać u chorych ze spodziewaną długością życia krótszą niż zakładana trwałość protezy, szczególnie jeśli cierpią na współistniejące choroby serca, które w przyszłości będą wymagać leczenia operacyjnego, oraz u osób ze zwiększonym ryzykiem krwawienia. Chociaż SVD ulega nasileniu w przewlekłej niewydolności nerek, niski wskaźnik przeżywalności tych chorych z jakimkolwiek rodzajem protezy w obserwacji odległej i wyższe ryzyko powikłań po wszczepieniu protez mechanicznych może zdecydować o wyborze protez biologicznych u tych pacjentów [174].

- (5) U kobiet w wieku rozrodczym, które pragną zająć w ciążę, wybór między zastawkami mechanicznymi i biologicznymi zależy od analizy ryzyka zarówno dla matki, jak i dla płodu. Stosowanie warfaryny w dawce 5 mg/dobę lub mniejszej przez okres ciąży, do 36. tygodnia, zmniejsza ryzyko zarówno wad u płodu, jak i zakrzepicy na zastawce u matki [175]. Z drugiej strony, chociaż SVD protez biologicznych ma miejsce znacznie szybciej w tej grupie wiekowej, ryzyko reoperacji jest względnie niskie (jeśli nie ma konieczności wykonania operacji ratującej życie w okresie ciąży) i ich wszczepienie zapewnia więcej korzyści w porównaniu z ryzykiem ciąży w czasie leczenia przeciwzakrzepowego.
- (6) Należy również brać pod uwagę aspekty dotyczące jakości życia. Niedogodności doustnego leczenia przeciwzakrzepowego można ograniczyć przez monitorowanie jego skuteczności w warunkach domowych i przez samego chorego [176]. Chociaż pacjenci ze wszczepionymi protezami biologicznymi mogą obejść się bez przewlekłego leczenia przeciwzakrzepowego, narażeni są jednak na ryzyko pogarszania się wydolności fizycznej ze względu na SVD i perspektywę ponownej operacji, jeśli będą żyli dostatecznie długo.

#### Postępowanie po wymianie zastawki

Powikłania zakrzepowo-zatorowe i krwawienia związane z leczeniem przeciwzakrzepowym odpowiadają łącznie za ok. 75% powikłań u chorych ze wszczepionymi protezami zastawkowymi, stąd poświęca się im najwięcej uwagi. Zapobieganie infekcyjnemu zapaleniu wsierdza i postępowanie z infekcyjnym zapaleniem wsierdza na protezach są opisane szczegółowo w oddzielnych wytycznych ESC [10]. Pełniejsze omówienie postępowania z chorymi po operacjach zastawkowych przedstawiono wcześniej w specjalnym artykule ESC [14].

### Ocena stanu wyjściowego i metody obserwacji odległej

Stan wyjściowy najlepiej oceniać w 6–12 tygodni po operacji. Jeśli z przyczyn praktycznych taka ocena w warunkach ambulatoryjnych jest niemożliwa, powinno się jej dokonać pod koniec okresu hospitalizacji po zabiegu. Obejmuje ona ocenę kliniczną, RTG klatki piersiowej, EKG, TTE i badania krwi. Ta ocena referencyjna ma zasadnicze znaczenie dla interpretacji przyszłych zmian dotyczących szmeru, dźwięków protezy, jak również czynności komór i przez zastawkowych gradientów ocenianych w echokardiografii z doplerem. Pooperacyjna wizyta jest również przydatna dla wzbogacenia wiedzy chorego na temat zapobiegania infekcyjnemu zapaleniu wsierdza i, jeśli zachodzi taka konieczność, leczenia przeciwzakrzepowego, jak również podkreślenia konieczności zgłaszania nowych objawów niezwłocznie po ich wystąpieniu.

Wszyscy chorzy po operacji zastawki wymagają do końca życia obserwacji kardiologicznej, która ma na celu wczesne stwierdzenie pogorszenia czynności protezy lub wydolności komory, ewentualnie postępu choroby innych zastawek serca. Ocenę kliniczną należy przeprowadzać raz do roku lub zaraz po pojawieniu się nowych dolegliwości ze strony serca. Należy wykonać badanie TTE, jeśli po wymianie zastawki pojawią się nowe objawy lub podejrzewa się powikłania. Zaleca się coroczne badania echokardiograficzne po 5. roku od wszczepienia zastawki biologicznej. Przez zastawkowe gradienty ciśnień w okresie obserwacji odległej najlepiej interpretować w odniesieniu do wartości wyjściowych u tego samego chorego, unikając porównań z teoretycznymi wartościami dla danej protezy, gdyż nie są one wiarygodne. Badanie TEE należy rozważyć, gdy obraz echokardiograficzny w badaniu TTE jest niskiej jakości, zawsze w razie podejrzenia dysfunkcji czy infekcyjnego zapalenia wsierdza. Jeśli podejrzewa się zakrzepicę na zastawce lub nadpełzanie tkanki łącznej w postaci łuszczki (panusa), dodatkowych cennych informacji może dostarczyć fluoroskopia [14].

### Prowadzenie leczenia przeciwzakrzepowego

#### Zasady ogólne

Leczenie przeciwzakrzepowe powinno obejmować, oprócz przepisywania leków przeciwzakrzepowych, skuteczne zwalczanie czynników ryzyka powikłań zakrzepowo-zatorowych [177, 178].

Doustne leczenie przeciwzakrzepowe zaleca się w następujących sytuacjach:

- do końca życia u wszystkich chorych ze wszczepionymi zastawkami mechanicznymi [5, 14, 178];
- do końca życia u chorych z protezami biologicznymi, którzy mają inne wskazania do leczenia przeciwza-

krzepowego, np. AF, lub wskazania o słabiej udokumentowanym znaczeniu, np. niewydolność serca, upośledzoną czynność LV (EF <30%);

- przez okres 3 mies. u wszystkich chorych po operacji wszczepienia protez biologicznych z docelową średnią wartością INR 2,5. Powszechnie jednak przez pierwsze 3 mies. stosuje się zamiast tego kwas acetylosalicylowy (w małej dawce: 75–100 mg), tymczasem nie ma obecnie badań z randomizacją, które potwierdzałyby skuteczność takiej strategii postępowania [179].

Chociaż nie ma zgody co do tego, jak wcześniej należy rozpoczynać leczenie przeciwzakrzepowe po zabiegu wszczepienia protezy zastawkowej, podawanie doustnych leków przeciwzakrzepowych powinno się rozpocząć w pierwszych dobach pooperacyjnych. Dożylnie podana heparyna pozwala na skuteczne leczenie przeciwzakrzepowe jeszcze przed osiągnięciem terapeutycznej wartości INR.

Pierwszy miesiąc po operacji jest okresem szczególnie wysokiego ryzyka powikłań zakrzepowo-zatorowych, a zatem w tym czasie należy unikać wartości INR niższej niż zalecana [180]. Dodatkowo, w tym okresie należy znacznie częściej monitorować skuteczność leczenia przeciwzakrzepowego.

#### Docelowa wartość INR

Wybór optymalnej wartości INR powinien uwzględniać czynniki ryzyka chorego oraz trombogeniczność protezy określoną empirycznie przez zbadanie częstości przypadków zakrzepicy zastawki dla protezy w zależności od poziomów INR (Tabela XVII). Opublikowane częstości powikłań zakrzepowo-zatorowych nie dają dostatecznych wskazówek odnośnie do trombogeniczności poszczególnych protez zastawkowych, ponieważ wpływa na nią w znacznym stopniu wiele czynników zależnych od chorego oraz metoda zbierania danych. Niestety, obecnie dostępne badania kliniczne z randomizacją porównujące różne wartości INR dostarczają niewiele ogólnych wskazań ze względu na ograniczenia spowodowane kryteriami wyboru chorych, niewielką liczbą pacjentów z krótkim okresem obserwacji poszpitalnej oraz różnorodnymi metodami badawczymi, które czynią je nieprzydatnymi pod względem możliwości włączenia do metaanalizy [181, 182].

Dokonując wyboru optymalnej wartości INR, należy uwzględnić poniższe informacje:

- Trombogenności protez zastawkowych nie należy określać na podstawie budowy (np. dwupłatkowe, z uchylnym dyskiem) ani dnia wprowadzenia do użytku klinicznego.
- Dla wielu obecnie dostępnych protez zastawkowych, szczególnie tych niedawno wprowadzonych do ruty-

**Tabela XVII.** Docelowa wartość międzynarodowego znormalizowanego wskaźnika dla protez mechanicznych

Trombogenicność protezy <sup>a</sup>	Czynniki ryzyka zależne od chorego <sup>b</sup>	
	bez czynników ryzyka	≥1 czynnik ryzyka
niska	2,5	3,0
średnia	3,0	3,5
wysoka	3,5	4,0

<sup>a</sup> Trombogenicność protezy: niska – Carbomedics (pozycja aortalna), Medtronic Hall, St Jude Medical (nie dotyczy modelu Silzone); średnia – Bjork-Shiley, inne zastawki dwupłatkowe; wysoka – Lillehei-Kaster, Omniscience, Starr-Edwards.

<sup>b</sup> Czynniki ryzyka zależne od chorego: wymiana zastawki mitralnej, trójdzielnej i płucnej; wcześniejsze powikłania zakrzepowo-zatorowe; migotanie przedsionków; wymiar lewego przedsionka >50 mm; spontaniczne kontrastowanie lewego przedsionka; MS jakiegokolwiek stopnia; LVEF <35%; stan nadkrzepliwości.

LVEF – frakcja wyrzutowa lewej komory, MS – zwężenie zastawki mitralnej

nowego stosowania, nie ma wystarczających danych dotyczących częstości występowania powikłań zakrzepowych przy różnych wartościach INR i dlatego nie można ich przyporządkować do określonej kategorii. Do czasu uzyskania niezbędnej ilości danych powinno się je traktować jako protezy o umiarkowanej trombogenicności.

- Zalecenia dotyczące wartości INR u poszczególnych chorych mogą wymagać modyfikacji polegającej na jej zmniejszeniu, gdy pojawiają się nawracające krwawienia ze źródła niedostępnego leczeniu, lub zwiększeniu – w razie wystąpienia powikłania zatorowego.

Staramy się zalecać uśrednione wartości INR, nie zaś zakresy terapeutyczne, w celu uniknięcia sytuacji, gdy wartości graniczne uznaje się za prawidłowe, ponieważ wartości te nie zawsze są możliwe do zaakceptowania lub świadczą o dostatecznej skuteczności antykoagulacji.

Ryzyko poważnych krwawień wzrasta istotnie, gdy wartość INR przekracza 4,5 i rośnie wykładniczo powyżej 6,0. Dlatego też INR ≥6,0 wymaga odwrócenia działania leków przeciwzakrzepowych. Tym niemniej u chorych z protezami zastawkowymi, u których nie stwierdza się krwawień, nie należy stosować dożylnie witaminy K ze względu na ryzyko zakrzepicy w chwili, gdy wartość INR gwałtownie spada. Chorego należy przyjąć do szpitala, wstrzymać doustne podawanie leków przeciwzakrzepowych i pozwolić na stopniowe zmniejszenie się INR. Samoistny spadek wartości INR po wstrzymaniu podawania leków przeciwzakrzepowych jest wolniejszy u osób starszych i z niewydolnością serca [183]. Dopuszcza się doustne podanie witaminy K, w dawkach rosnących co 1 mg u chorych leczonych antyvitaminami K o długim okresie półtrwania, takimi jak fenoprokumon. Jeśli INR osiągnie wartości >10,0, należy rozważyć przetoczenie świeżo mrożonego osocza. Gdy stwierdza się aktywne krwawienie niemożliwe do miejscowego zaopatrzenia, odwróce-

nie działania leków przeciwzakrzepowych powinno być bardziej agresywne, z zastosowaniem świeżo mrożonego osocza i przyjętych dożylnie dawek witaminy K [184]. Krwawienie u chorego z leczniczą wartością INR wiąże się często z przyczyną patofizjologiczną i stąd ważne jest jej rozpoznanie i odpowiednie leczenie.

Wysoka zmienność INR jest najważniejszym niezależnym czynnikiem prognostycznym negatywnego wpływu na wskaźnik przeżycia po wymianie zastawki serca [168]. Dowiedziono, że samokontrola leczenia przeciwzakrzepowego zmniejsza wahania INR i dlatego należy ją zalecać u wszystkich chorych, którzy po odpowiednim szkoleniu są w stanie sami kontrolować leczenie przeciwzakrzepowe [176].

#### Leki przeciwpyłtkowe

W ocenie, czy podczas leczenia przeciwzakrzepowego u chorych z protezami zastawkowymi serca należy dodatkowo podawać lek przeciwpyłtkowy, ważne jest rozróżnienie pomiędzy potencjalnymi korzyściami w chorobie naczyń obwodowych i korzyściami dla pacjentów z protezami zastawkowymi. Badań wskazujących na korzyści ze stosowania leków przeciwpyłtkowych w chorobach naczyń [185] oraz u pacjentów ze wszczepionymi protezami zastawkowymi i chorobą naczyń [186] nie należy traktować jako wystarczającego dowodu na to, że chorzy z protezami zastawkowymi serca, ale bez choroby naczyń będą również odnosili korzyści z terapii skojarzonej. Gdy leki przeciwpyłtkowe stosuje się łącznie z przeciwzakrzepowymi, ryzyko poważnych krwawień wzrasta [185–191]. Dlatego też nie należy ich przepisywać wszystkim chorym z protezami zastawkowymi serca, lecz zarezerwować dla szczególnych wskazań, na podstawie analizy korzyści z jednej strony i zwiększonego ryzyka krwawień z drugiej.

Wskazaniem do włączenia leku przeciwpyłtkowego podczas terapii lekami przeciwzakrzepowymi jest współistniejąca choroba tętnic, w szczególności choroba

wieńcowa i istotna miażdżyca o innej lokalizacji. Leki przeciwplatekcyjne można również włączyć po kolejnym lub pierwszym potwierdzonym incydencie zatorowym, do którego doszło mimo utrzymywania terapeutycznego INR. Dodatkową terapię przeciwplatekową należy połączyć z pełną oceną i leczeniem zidentyfikowanych czynników ryzyka oraz optymalizacją terapii przeciwzakrzepowej (zalecenie klasy IIa, poziom wiarygodności C).

Po zabiegu stentowania tętnic wieńcowych konieczne jest podawanie ASA i kłopidogrelu, choć zwiększa to ryzyko krwawień [192, 193]. Zastosowanie stentów uwalniających leki u chorych z mechanicznymi protezami zastawek serca należy ograniczyć, aby uniknąć konieczności stosowania trzech leków przeciwkrzepliwych. W czasie terapii skojarzonej zaleca się badać INR raz w tygodniu i unikać przedawkowania leków przeciwzakrzepowych.

Wreszcie, nie ma dowodu potwierdzającego skuteczność przewlekłego podawania środków przeciwplatekowych u chorych z biologicznymi protezami zastawek serca, którzy nie mają innych wskazań do ich stosowania.

#### **Przerwa w stosowaniu leków przeciwzakrzepowych**

Chociaż u większości chorych krótkotrwała przerwa w leczeniu przeciwzakrzepowym nie prowadzi do wystąpienia powikłań zakrzepowo-zatorowych lub zakrzepicy protezy, większość przypadków zakrzepicy na protezie ma miejsce właśnie po czasowym odstawieniu leku przeciwkrzepliwego ze względu na krwawienie lub konieczność innej operacji [194]. Dlatego też prowadzenie leczenia przeciwzakrzepowego podczas kolejnych operacji, innych niż operacje serca, wymaga bardzo ostrożnego postępowania poprzedzonego oszacowaniem ryzyka [177, 195, 196]. Obok czynników sprzyjających wytwarzaniu skrzepliny zależnych od wszczepionej protezy lub od chorego (Tabela XVII), szczególne zagrożenie stwarzają zabiegi wykonywane z powodu nowotworu złośliwego lub zakażenia. Wynika ono z nadkrzepliwości związanej z powyższymi stanami. U chorych bardzo wysokiego ryzyka, jeśli to w ogóle możliwe, nie należy przerywać leczenia przeciwzakrzepowego. Wiele mniejszych zabiegów chirurgicznych (w tym ekstrakcja zębów) i tych, podczas których możliwa jest łatwa kontrola krwawienia, nie wymaga czasowego odstawienia leków przeciwzakrzepowych. Wartość INR należy obniżyć do dolnej granicy zakresu terapeutycznego, tj. 2,0 [197, 198] (zalecenie klasy I, poziom wiarygodności B).

W wypadku dużych zabiegów chirurgicznych, do których wymagane jest odstawienie leków przeciwzakrzepowych (INR <1,5), chorych należy wcześniej przyjąć do szpitala i włączyć leczenie dożylnie heparyną niefrakcjonowaną (zalecenie klasy IIa, poziom wiarygodności C). Wlew heparyny wstrzymuje się na 6 godz. przed operacją i ponow-

nie rozpoczyna jej podawanie 6–12 godz. po zakończeniu operacji. Jako alternatywną metodę przygotowania przedoperacyjnego można stosować podskórne leczenie heparyną drobnocząsteczkową (LMWH) (zalecenie klasy IIb, poziom wiarygodności C). Pomimo powszechnego stosowania i dobrych wyników stwierdzonych w badaniach obserwacyjnych [199–201] bezpieczeństwo podawania LMWH w tej sytuacji nie zostało ostatecznie potwierdzone, nie potwierdzono też jego skuteczności w badaniach klinicznych z grupą kontrolną, szczególnie u chorych wysokiego ryzyka zakrzepicy na zastawce. LMWH należy podawać 2 razy dziennie w dawkach terapeutycznych, a nie profilaktycznych, przeliczając je na masę ciała i – jeśli to możliwe – pod kontrolą monitorowania aktywności anty-Xa. Stosowanie LMWH jest przeciwwskazane w niewydolności nerek.

Mimo niskiej wiarygodności dowodów naukowych, na jakich opierają się obie powyższe strategie postępowania, członkowie grupy roboczej skłaniają się w swych preferencjach do stosowania dożylnie heparyny niefrakcjonowanej.

Skuteczne leczenie przeciwzakrzepowe należy wdrożyć po zabiegu operacyjnym możliwie szybko i utrzymywać je do czasu uzyskania terapeutycznej wartości INR.

Jeśli to konieczne, po dokładnej analizie ryzyka i potencjalnych korzyści, stosowany dodatkowo kwas acetylosalicylowy należy odstawić na tydzień przed planowanym zabiegiem pozasercowym.

Doustne leczenie przeciwzakrzepowe może być kontynuowane, ale w zmodyfikowanej dawce u większości chorych poddawanych cewnikowaniu serca. Przeszkórne nakłucie tętnicy jest bezpieczne przy wartości INR <2,0. W razie konieczności utrzymania wyższego INR, można zalecić dostęp przez tętnicę promieniową, jeśli mogą to badania wykonać osoby o odpowiednim doświadczeniu. W rzadkich przypadkach u chorych, którzy wymagają cewnikowania transseptalnego, bezpośredniego nakłucia LV lub nakłucia worka osierdziowego, wartość INR powinna być <1,2 i na czas zabiegu wymagane jest włączenie zastępczego leczenia przeciwzakrzepowego zgodnie z opisanymi wcześniej zasadami [14].

#### **Postępowanie w wypadku zakrzepicy protezy zastawki**

Skrzeplinę ograniczającą przepływ przez zastawkę należy podejrzewać u każdego chorego z dowolnym typem protezy zastawkowej, u którego stwierdza się nasilenie duszności lub świeży incydent zatorowy, szczególnie gdy w ostatnim czasie stwierdzano nieskuteczność leczenia przeciwzakrzepowego lub zaistniała potencjalna przyczyna wzrostu aktywności prozakrzepowej (np. odwodnienie, zakażenie). Rozpoznanie należy potwierdzić w echokardiografii, TTE i/lub TEE, lub fluoroskopii [202, 203].

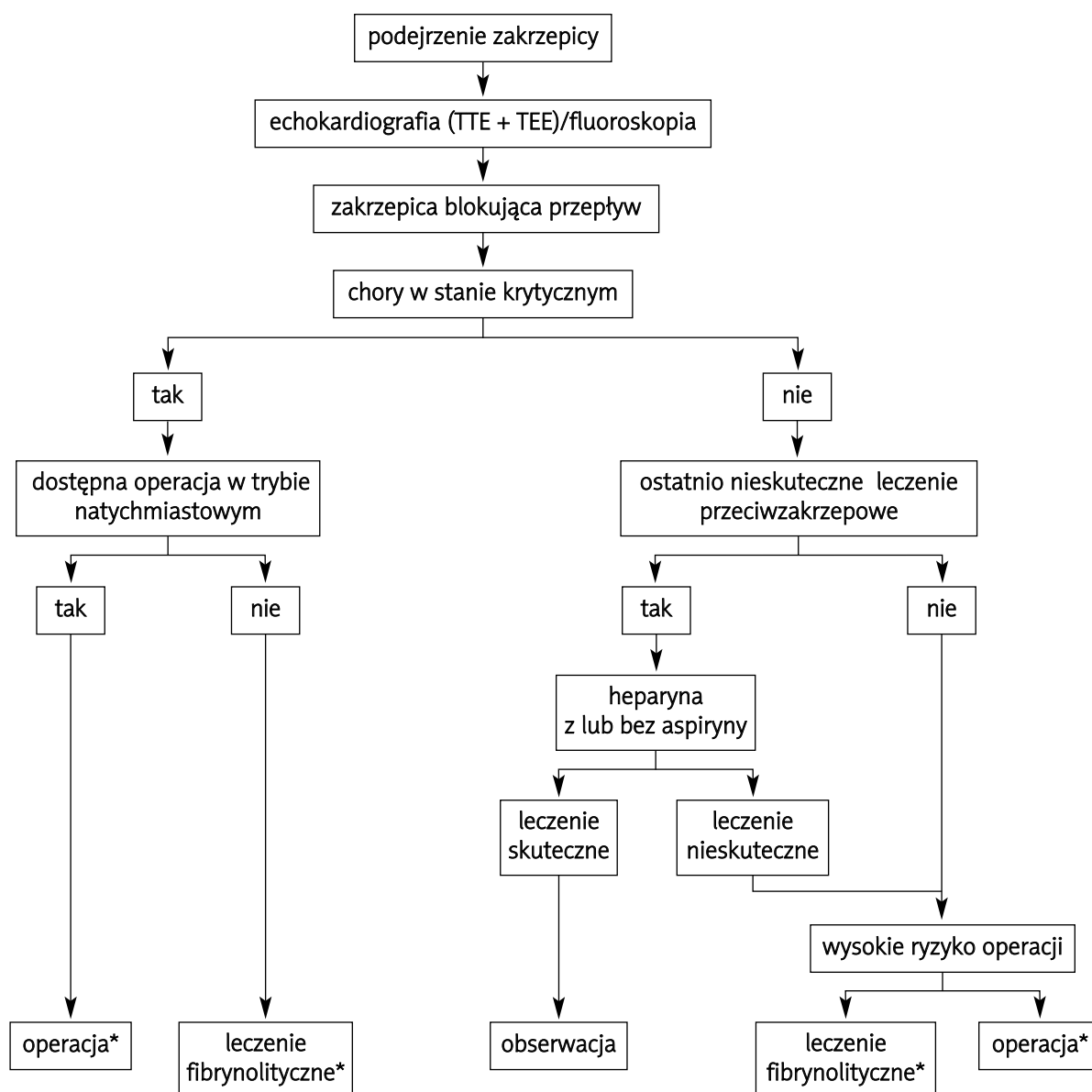
Postępowanie w zakrzepicy zastawki zawsze jest obarczone wysokim ryzykiem powikłań, niezależnie od sposobu leczenia. Operacja wiąże się z wysokim ryzykiem, ponieważ najczęściej jest wykonywana w trybie nagłym, jako reoperacja. Z drugiej strony, leczenie fibrynolityczne niesie ze sobą ryzyko krwawienia, zatorowości systemowej lub nawrotu zakrzepicy.

Analizę ryzyka i potencjalnych korzyści z leczenia fibrynolitycznego należy przeprowadzić u każdego cho-

rego indywidualnie, uwzględniając czynniki zależne od pacjenta i możliwości danego szpitala.

Wskazania do operacji i leczenia przeciwkrzepliwego są następujące (Rycina 5).

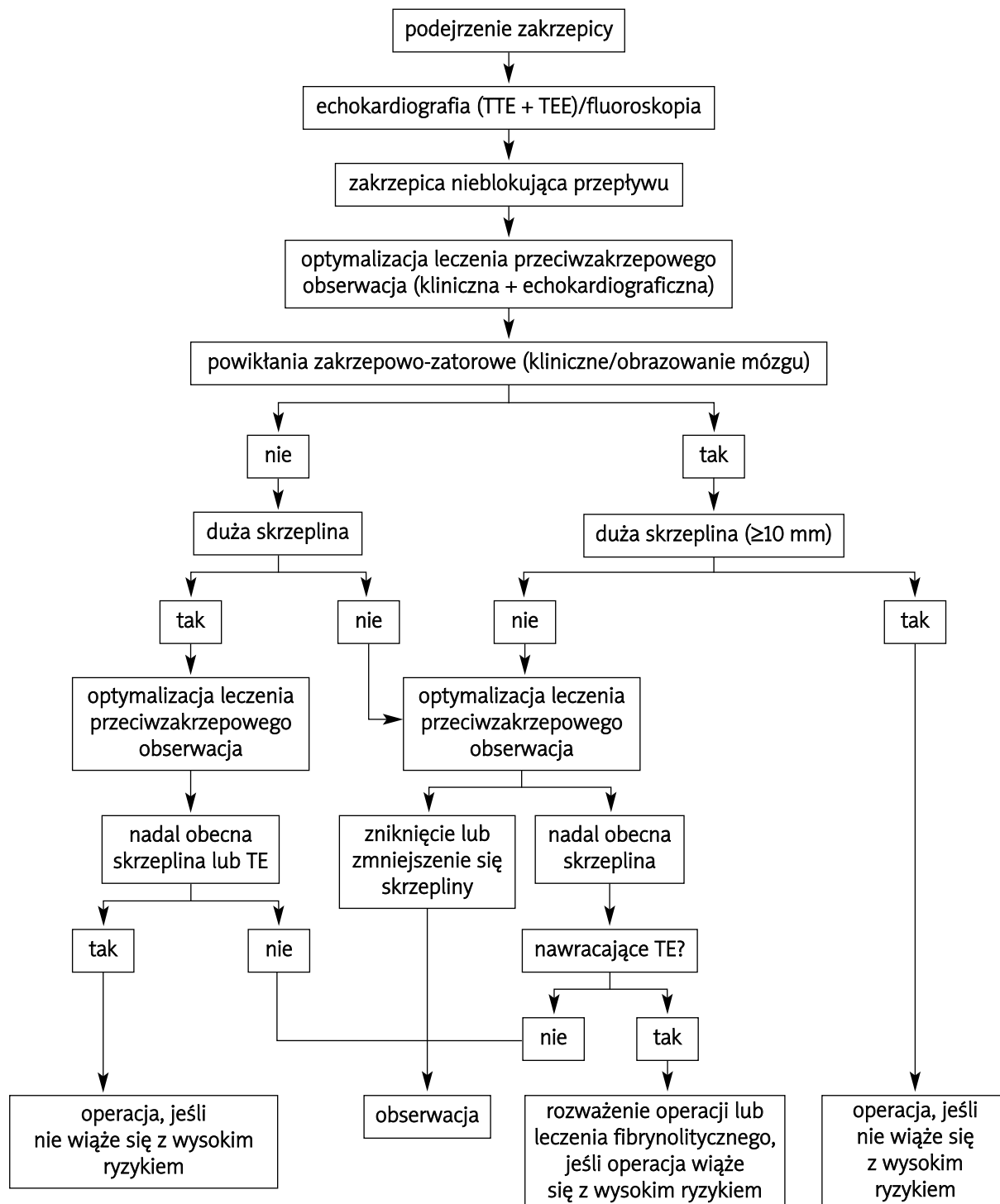
Wymiana zastawki w trybie pilnym lub nagłym jest leczeniem z wyboru w zakrzepicy zamykającej protezę u krytycznie chorych bez poważnych schorzeń współistniejących (zalecenie klasy I, poziom wiarygodności C). Jeśli trombogenność protezy jest istotnym czynnikiem



**Rycina 5.** Postępowanie w zamykającej zakrzepicy na protezie zastawki serca lewego

TTE – echokardiografia przezklatkowa, TEE – echokardiografia przezprzełykową

\*ryzyko i korzyści obu metod leczniczych należy rozpatrywać indywidualnie dla każdego chorego. Obecność protezy zastawkowej pierwszej generacji powinna zachęcić do operacji



**Rycina 6.** Postępowanie w niezamykającej zakrzepicy na protezie zastawki serca lewego

TTE – echokardiografia przezklatkowa, TEE – echokardiografia przezprzełykową, TE – powikłanie zakrzepowo-zatorowe



ryzyka, należy ją wymienić na inną protezę o mniejszej trombogenności.

Leczenie fibrynolityczne należy rozważyć:

- u krytycznie chorych z niewielkim prawdopodobieństwem przeżycia ponownej operacji ze względu na współistniejące choroby i ciężkie upośledzenie czynności LV przed powstaniem skrzepliny na protezie,
- gdy nie ma dostępu do natychmiastowej operacji, a stan chorego nie pozwala na jego transport,
- w razie zakrzepicy protez wszczepionych w pozycję trójdzielną lub płucną, ze względu na wysokie prawdopodobieństwo skuteczności i niskie ryzyko zatorowości.

Skuteczna fibrynoliza jest mniej prawdopodobna w wypadku protez zastawki mitralnej, przewlekłej zakrzepicy lub gdy podejrzewa się obecność tłuszczki, którą trudno odróżnić od skrzepliny [204–206].

Postępowanie w razie nieobturacyjnej zakrzepicy protezy zastawkowej po stronie lewego serca winno być następujące (Rycina 6.).

Nieobturacyjną zakrzepicę protezy zastawkowej rozpoznaje się w badaniu TEE wykonanym po incydencie zatorowym lub na podstawie systematycznej obserwacji po wymianie zastawki mitralnej na protezę mechaniczną. Postępowanie zależy głównie od wystąpienia incydentu zakrzepowo-zatorowego lub wielkości skrzepliny. Obowiązkowe jest dokładne monitorowanie z użyciem echokardiografii i/lub fluoroskopii. W większości przypadków małych skrzeplin (<10 mm) przewiduje się skuteczność leczenia zachowawczego. Dobra odpowiedź na zastosowane leczenie, polegająca na stopniowym rozpuszczaniu się skrzepliny, zapobiega konieczności zarówno operacji, jak i leczenia fibrynolitycznego. Natomiast operację zaleca się w wypadku większych ( $\geq 10$  mm) skrzeplin na protezie, które były powikłane incydentem zatorowym (zalecenie klasy IIa, poziom wiarygodności C) lub utrzymują się mimo zastosowanego optymalnego leczenia przeciwzakrzepowego [207, 208]. Jeżeli operacja jest obciążona wysokim ryzykiem, jako alternatywę można rozważać leczenie fibrynolityczne. Zastosowanie leczenia fibrynolitycznego w wypadku nieobturacyjnej skrzepliny na protezie rodzi jednak poważne obawy dotyczące ryzyka krwawienia lub powikłań zakrzepowo-zatorowych i dlatego powinno być maksymalnie ograniczone.

#### Postępowanie w wypadku powikłań zakrzepowo-zatorowych

Przyczyny powikłań zakrzepowo-zatorowych po operacji zastawkowej są wieloczynnikowe [209]. Wiele incydentów zakrzepowo-zatorowych ma swoje źródło w skrzeplinie lub w wegetacji na protezie albo jest wynikiem nieprawidłowych warunków przepływu krwi przez tę zastawkę. Pozostałe pochodzą z innych źródeł i powstają w wyniku odmiennych mechanizmów patogenetycznych. Odpowiadają

za część nowych przypadków udaru czy przejściowych incydentów niedokrwiennych w populacji ogólnej.

Przeprowadzenie dokładnej diagnostyki każdego incydentu zakrzepowo-zatorowego (obejmującej obrazowe badanie serca i innych narządów, o ile to konieczne) jest zatem kluczowe dla zapewnienia prawidłowego postępowania (Rycina 6). Nie należy się ograniczać jedynie do zwiększenia wartości zalecanego INR i wdrożenia terapii przeciwptykowej.

Zapobieganie kolejnym incydentom zakrzepowo-zatorowym obejmuje:

- leczenie lub modyfikowanie możliwych do skorygowania czynników ryzyka, które sprzyjają zakrzepicy, takich jak AF, nadciśnienie tętnicze, hipercholesterolemia, cukrzyca, palenie tytoniu, przewlekłe zakażenie i nieprawidłowości w badaniach krwi;
- optymalizację leczenia przeciwzakrzepowego, jeśli to możliwe w ramach prowadzonej przez chorego samokontroli, zakładając, że lepsza kontrola jest bardziej skuteczna od prostego zwiększania docelowej wartości INR; w razie niedawnego udaru mózgu należy to skonsultować ze specjalistą neurologiem;
- dodatkowe leczenie ASA, jeśli nie stosowano tego leku wcześniej, po dokładnej analizie ryzyka i potencjalnych korzyści; ASA należy stosować w niewielkich dawkach ( $\leq 100$  mg dziennie) i jednocześnie unikać przedawkowania leków przeciwzakrzepowych.

#### Postępowanie w wypadku hemolizy i przecieku okołozastawkowego

Badania krwi w kierunku hemolizy powinny być częścią rutynowego postępowania w obserwacji odległej. Pomiar haptoglobiny jest zbyt czuły, natomiast poziom dehydrogenazy mleczanowej, chociaż cechuje go mniejsza swoistość, lepiej koreluje z nasileniem procesu hemolizy. Rozpoznanie niedokrwistości hemolitycznej wymaga wykonania TEE w celu potwierdzenia przecieku okołozastawkowego (PVL). Dostępne są jedynie nieliczne dane dotyczące sposobu postępowania w takiej sytuacji. Według zgodnej opinii, reoperacja jest wskazana, jeżeli PVL wiąże się z infekcyjnym zapaleniem wsierdza lub powoduje tak nasiloną hemolizę, że konieczne jest powtarzanie przetoczeń krwi i dochodzi do wystąpienia poważnych objawów klinicznych (zalecenie klasy I, poziom wiarygodności C). U chorych z niedokrwistością hemolityczną i PVL, u których operacja jest przeciwwskazana lub którzy nie wyrazili zgody na reoperację, leczenie zachowawcze obejmuje uzupełnienie niedoborów żelaza, podawanie beta-adrenolityków oraz – jeśli hemoliza jest znacznie nasiloną – erytropoetyny [210, 211]. Przeszkórne zamknięcie PVL było przedmiotem jedynie pojedyn-

czych doniesień kazuistycznych i nie może być traktowane jako uznana metoda leczenia stanowiąca alternatywę dla operacji.

#### **Postępowanie w wypadku zwyrodnienia protez biologicznych**

Strukturalne zwyrodnienie zastawki po wielu latach od wszczęcia dotyczy wszystkich protez biologicznych i homograftów. Po pierwszych 5 latach od wszczęcia, raz do roku jest wymagana echokardiografia, aby móc rozpoznać wczesne wykładniki SVD: usztywnienie płatków, zwapnienia, zmniejszoną EOA i/lub falę zwrotną. Objawy osłuchowe i echokardiograficzne należy dokładnie porównać z wynikami poprzednich badań u tego samego chorego. Reoperację zaleca się u chorych objawowych z istotną dysfunkcją protez (istotnym zwiększeniem gradientu przez zastawkowy lub ciężką niedomykalnością) (zalecenie klasy I, poziom wiarygodności C) i u chorych bezobjawowych z istotną dysfunkcją protezy, jeśli należą do grupy niskiego ryzyka reoperacji (zalecenie klasy IIa, poziom wiarygodności C). Profilaktyczną wymianę zastawki biologicznej wszczepionej ponad 10 lat wcześniej, niewykazującej cech strukturalnego zwyrodnienia, można rozważyć podczas zabiegu na innej zastawce lub na tętnicach wieńcowych.

Decydując się na reoperację, należy uwzględnić jej ryzyko, które zwiększa się wraz z wiekiem, gorszą klasą wydolności układu krążenia, upośledzeniem czynności LV, przy współistnieniu innych chorób, a nade wszystko w sytuacji konieczności ratowania życia. Fakt ten podkreśla potrzebę prowadzenia dokładnej obserwacji, która umożliwi wykonanie reoperacji we wczesnym okresie u chorych pozostających jeszcze w grupie niskiego jej ryzyka [212, 213].

W leczeniu lewostronnych zwężeń biologicznych protez zastawkowych należy unikać wykonywania przezskórnych zabiegów balonowych. Zabiegi takie na protezach zastawkowych wszczepionych po prawej stronie serca cechuje ograniczona skuteczność we wczesnym okresie obserwacji.

#### **Niewydolność serca**

Pojawienie się niewydolności serca po operacji zastawki powinno prowadzić do poszukiwań powikłań związanych z protezą, postępu choroby po zabiegu naprawczym czy upośledzenia czynności LV (szczególnie po operacjach naprawczych niedomykalności zastawkowych) lub wzrostu zaawansowania choroby innej zastawki. Należy również rozważyć przyczyny niezwiązane z zastawkami, takie jak choroba wieńcowa, nadciśnienie tętnicze lub utrzymujące się zaburzenia rytmu serca.

Postępowanie z chorymi z utrzymującym się skurczowym upośledzeniem czynności LV powinno być

zgodne z wytycznymi na temat prowadzenia chorych z przewlekłą niewydolnością krążenia [16].

#### **Postępowanie podczas operacji pozasercowych**

Istnieje znaczne ryzyko powikłań i zgonów z przyczyn sercowo-naczyniowych u chorych z VHD poddawanych operacjom pozasercowym, szczególnie u chorych z ciężką AS, która jest najpowszechniej spotykaną wadą zastawkową serca w Europie [3], zwłaszcza w populacji ludzi w podeszłym wieku.

Problem chorych z VHD poddawanych operacjom pozasercowym jest tematem ograniczonego zainteresowania autorów doniesień naukowych. Istniejące wytyczne dotyczące okołoperacyjnej oceny układu sercowo-naczyniowego podczas operacji pozasercowych [214] są poświęcone głównie chorobie niedokrwiennej serca.

Niniejsze zalecenia opracowano, opierając się na ekstrapolacji wyników badań dotyczących ryzyka w innych sytuacjach, osobistym doświadczeniu i ocenie klinicznej.

#### **Kliniczne czynniki rokownicze podwyższonego okołoperacyjnego ryzyka sercowo-naczyniowego**

Do głównych czynników prognostycznych zwiększonego ryzyka sercowo-naczyniowego podczas operacji pozasercowych należy obecność niestabilnych zespołów wieńcowych, zdekompensowanej niewydolności serca, istotnych zaburzeń rytmu serca (włączając w to wysokiego stopnia blok przedsionkowo-komorowy, arytmie komorowe lub nadkomorowe z niekontrolowaną czynnością komór) lub ciężkich wad zastawkowych [214].

Określając ryzyko wśród pacjentów z chorobą zastawkową, należy uwzględnić stopień nasilenia objawów, obecność zaburzeń rytmu serca, ciężkość wady zastawkowej, czynność LV, wielkość ciśnienia płucnego i choroby współistniejące, w tym chorobę niedokrwinną serca.

Ocena ryzyka sercowo-naczyniowego może być różna i zależeć od rodzaju zabiegu pazasercowego [214].

#### **Przedoperacyjna ocena kliniczna**

Przed operacją pozasercową należy rozpoznać zaawansowaną VHD i dokładnie ocenić stan kliniczny chorego.

Należy określić obecność takich objawów, jak: duszność, dławica, omdlenia, niewydolność serca oraz zaburzenia rytmu serca, np. AF. Badanie przedmiotowe i EKG powinny się koncentrować na rozpoznaniu VHD. U chorych ze szmerem nad sercem należy wykonać badanie echokardiograficzne, aby wykluczyć po-

ważną VHD. Jest to szczególnie ważne u chorych w wieku podeszłym, ponieważ niewielki szmer skurczowy może być jedynym objawem istotnej AS.

W przedoperacyjnym badaniu echokardiograficznym należy dokładnie ocenić stopień zaawansowania wady, czynność komór oraz ciśnienie płucne.

Każdy przypadek należy traktować indywidualnie i uzyskać zgodną opinię poprzedzoną dyskusją z kardiologami, anestezjologami (zwłaszcza gdyby mieli szczególne umiejętności w zakresie kardiologii) oraz z chirurgami.

### **Szczególne wady zastawkowe**

#### **Zwężenie zastawki aortalnej**

Wiele badań [215–219] dowodzi bezspornie, że ciężka AS (powierzchnia ujścia aortalnego  $<1 \text{ cm}^2$  lub  $0,6 \text{ cm}^2/\text{m}^2$  powierzchni ciała) zwiększa ryzyko operacji pozasercowych, a wśród chorych z wadami zastawkowymi poddawanych operacji pozasercowej ci z istotną AS stanowią grupę najwyższego ryzyka.

Zalecenia dotyczące postępowania z tymi chorymi są następujące:

U chorych z istotną AS, którzy wymagają pilnej operacji pozasercowej, operacja powinna być przeprowadzona pod ścisłą kontrolą hemodynamiczną.

Jeśli u chorych z AS ma być przeprowadzona operacja pozasercowa, która nie jest niezbędna, należy skonfrontować ryzyko powikłań sercowych podczas operacji z ryzykiem i korzyściami płynącymi z wymiany zastawki przed wykonaniem tej operacji. Zawsze należy brać pod uwagę ciężkość wady zastawkowej i obecność objawów klinicznych, jak również ryzyko i stopień pilności operacji pozasercowej. Ważna jest również ponowna ocena, czy operacja pozasercowa jest rzeczywiście niezbędna. Zaproponowano algorytm dotyczący podejmowania decyzji u chorych z istotną AS oczekujących na operację inną niż operacja serca (Rycina 7.).

U chorych bezobjawowych z ciężką AS, operację pozasercową o niskim lub umiarkowanym ryzyku można wykonać w sposób bezpieczny. Jeśli konieczna jest operacja pozasercowa wysokiego ryzyka, u chorego należy rozważyć wymianę zastawki aortalnej przed tą operacją, po koronarografii, aby wykluczyć współistnienie choroby wieńcowej. Czynnikiemami wpływającymi na decyzję wymiany zastawki przed operacją inną niż serca powinny być: stopień zaawansowania AS, prawdopodobieństwo wczesnego wystąpienia objawów (wysoki stopień zwapnienia zastawki lub nieprawidłowy wynik próby wysiłkowej), jak również stan ogólny chorego (niewiele chorób współistniejących i znaczna prognozowana długość życia). U tych chorych preferuje się protezy biologicz-

ne, aby uniknąć problemów związanych z leczeniem przeciwzakrzepowym podczas czekającej chorego operacji pozasercowej.

U chorych bezobjawowych, którzy ze względu na poważne choroby współistniejące oceniane wg skali EuroSCORE [39] lub na spodziewaną krótką długość życia są złymi kandydatami do wymiany zastawki, wskazania do operacji pozasercowej wymagają dogłębnej dyskusji. Jeśli jest ona naprawdę konieczna, musi być wykonana pod ścisłą kontrolą.

U chorych z ciężką objawową AS z perspektywą operacji pozasercowej, przed jej wykonaniem zawsze należy rozważyć wymianę zastawki, nawet jeżeli ryzyko zabiegu pozasercowego jest niskie lub umiarkowane. Gdy istnieją przeciwwskazania do wymiany zastawki, operację inną niż operacja serca należy wykonać jedynie wtedy, gdy jest ona rzeczywiście konieczna. W celu czasowego zmniejszenia ryzyka powikłań sercowych operacji pozasercowej można rozważyć wykonanie przeszłokornej walwuloplastyki aortalnej, chociaż nie jest to wystarczająco udokumentowane. Tym samym może ona odgrywać pewną rolę u takich chorych, jednak zależy to od doświadczenia danego ośrodka.

#### **Zwężenie zastawki mitralnej**

W wypadku nieistotnej MS (powierzchnia zastawki  $>1,5 \text{ cm}^2$ ) pozasercowe zabiegi operacyjne są obciążone niewielkim ryzykiem.

U chorych bezobjawowych z istotną MS i skurczowym ciśnieniem w tętnicy płucnej  $<50 \text{ mmHg}$ , wykonanie operacji pozasercowej z niewielkim ryzykiem dla chorego także jest możliwe, trzeba jednak pamiętać, że wystąpienie AF może spowodować nagłe pogorszenie stanu klinicznego.

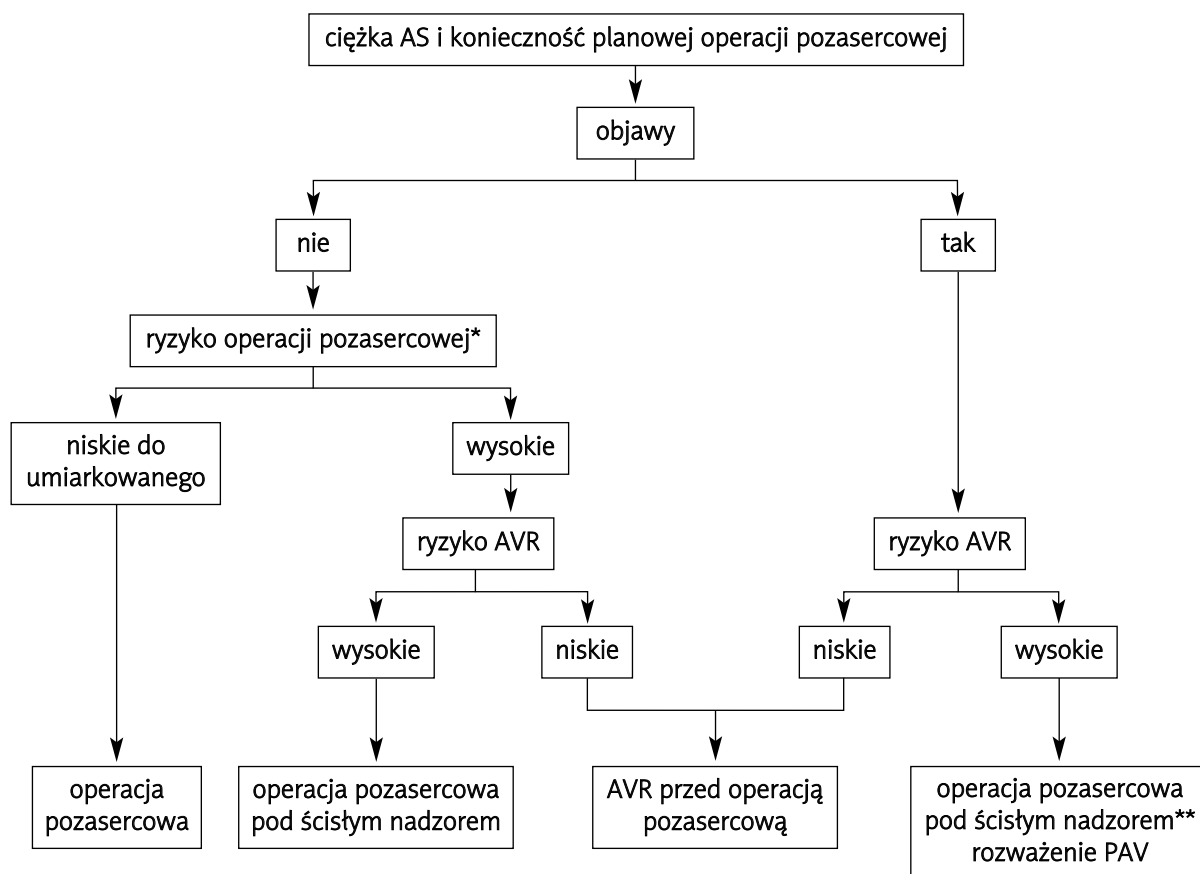
U chorych objawowych lub pacjentów ze skurczowym ciśnieniem w tętnicy płucnej  $>50 \text{ mmHg}$  próba naprawy MS przy użyciu PMC, jeśli jest to możliwe, powinna być podjęta przed operacją pozasercową.

Zaleca się to szczególnie przed zabiegami wysokiego ryzyka. Jeśli operacja, w szczególności wymiana zastawki, jest konieczna, należy podjąć decyzję o jej wykonaniu przed operacją pozasercową, zachowując przy tym dużą ostrożność i dokładnie analizując przypadek.

#### **Niedomykalność zastawki aortalnej i mitralnej**

W wypadku nieistotnej AR lub MR operacje pozasercowe można wykonać bez nadmiernego ryzyka.

U chorych bezobjawowych z prawidłową czynnością LV, ale ciężką AR lub MR, operacja pozasercowa może być również przeprowadzona z niskim ryzykiem.



**Rycina 7.** Postępowanie u chorego z ciężkim zwężeniem zastawki aortalnej i chorobą inną niż choroba serca wymagającą operacji w trybie planowym

AS – zwężenie zastawki aortalnej, AVR – wymiana zastawki aortalnej, PAV – przeszkońska walwuloplastyka aortalna

\*oszacowanie ryzyka powikłań sercowych podczas operacji pozasercowej (zaczepnięto z publikacji Eagle et al. [214]). Wysokie ryzyko (>5%): duże operacje wykonywane w trybie nagłym, szczególnie u chorych w wieku podeszłym, operacja aorty lub dużych naczyń, operacja tętnic obwodowych, przewidywane długie zabiegi operacyjne ze znacznymi przesunięciami płynów i/lub utratą krwi. Ryzyko umiarkowane (1–5%): endarterektomia tętnicy szyjnej, operacja w zakresie głowy i szyi, operacja z otwarciem jamy otrzewnej i klatki piersiowej, operacje ortopedyczne, operacje prostaty. Niskie ryzyko (<1%): zabiegi endoskopowe, zabieg powierzchowny, operacja zaćmy, operacja piersi

\*\*operacja inna niż serca, gdy rzeczywiście jest konieczna

U chorych objawowych lub pacjentów z upośledzoną czynnością LV (EF <30%) operację pozasercową należy wykonać jedynie w sytuacji, gdy jest ona rzeczywiście niezbędna. Przed operacją należy zoptymalizować leczenie zachowawcze. W tym względzie szczególnie przydatne są leki rozszerzające naczynia [220].

#### Sztuczne zastawki

U chorych ze sztucznymi zastawkami choroba zastawki została już wyleczona i z hemodynamicznego punktu widzenia operacja pozasercowa może być przeprowadzona bezpiecznie, zakładając, że nie ma symptomów ani objawów klinicznych wskazujących

na dysfunkcję protezy, a wynik ostatniego badania echokardiograficznego jest zadowalający. Ryzyko takiego zabiegu jest jednak wysokie i wynika głównie ze zmian dawkowania leków przeciwzakrzepowych. W takich sytuacjach kluczowe znaczenie ma prawidłowe prowadzenie leczenia przeciwzakrzepowego (patrz rozdział *Przerwa w stosowaniu leków przeciwzakrzepowych*).

#### Profilaktyka infekcyjnego zapalenia wsierdza

U chorych z wadami zastawkowymi wszystkie zabiegi chirurgiczne, nawet niewielkie, wymagają drobiazgowego przestrzegania jałowości i unikania krwików w ranie chirurgicznej.

Profilaktykę antybiotykową należy zalecić chorym poddawanych zabiegom pozasercowym, podczas których istnieje duże ryzyko wystąpienia bakteriemii [10].

#### Monitorowanie okołoperacyjne

Chorzy z wadami zastawkowymi przyjęci do szpitala w celu wykonania zabiegów obciążonych umiarkowanym lub wysokim ryzykiem wymagają szczególnej opieki okołoperacyjnej, zwłaszcza niedopuszczenia do spadku ciśnienia tętniczego, zmniejszenia objętości wewnątrznaczyniowej albo przewodnienia. U chorych z AS należy szczególnie unikać hipotonii.

U chorych z umiarkowanym lub ciężkim AS lub MS, w celu utrzymania rytmu zatokowego w okresie okołoperacyjnym, można stosować profilaktycznie beta-adrenolityki lub amidaron [221]. Nie wiemy, czy beta-adrenolityki podawane przed rozległym zabiegiem naczyniowym [222] wpływają korzystnie również na śmiertelność z przyczyn sercowo-naczyniowych u chorych ze współistniejącymi wadami zastawkowymi.

Rozsądne wydaje się planowe przyjęcie takich chorych po operacji na oddział intensywnej terapii, nawet gdy wydają się być w dobrym stanie ogólnym.

#### Postępowanie podczas ciąży

Fizjologiczne zmiany hemodynamiczne, jakie zwykle zachodzą podczas ciąży, mogą pogarszać tolerancję ewentualnej choroby serca. Wada zastawki natywnej w okresie ciąży jest najczęściej nabytą wadą serca, nawet w krajach wysoko rozwiniętych. Szczególne postaci VHD wiążą się ze złym rokowaniem dla matki i płodu. U chorych ze sztucznymi zastawkami metody leczenia przeciwzakrzepowego są istotnym problemem.

#### Ryzyko powikłań sercowych w ciąży

Podstawowymi zmianami w obrębie układu sercowo-naczyniowego są: wzrost objętości krwi krążącej, spadek systemowego oporu naczyniowego i przyspieszenie rytmu serca. Rzut serca zwiększa się 30–50% po 5. mies. ciąży, jeszcze bardziej podczas porodu, a wraca do wartości prawidłowych w ciągu kolejnych 3 dni [223]. Ciąża powoduje również zmiany w hemostazie, z których wszystkie mają wpływ na zwiększenie krzepliwości i tym samym wzrost ryzyka powikłań zakrzepowo-zatorowych [224].

Ryzyko powikłań kardiologicznych u kobiety jest wysokie w przypadkach ciężkiego zwężenia zastawkowego, szczególnie MS z PH, ciężkiej niedomykalności powikłanej upośledzeniem funkcji LV oraz zespołu Marfana z tętniakami aorty wstępującej [223–227]. Ryzyko jest wyższe u kobiet z incydentami sercowymi w wywiadzie, zaburzeniami rytmu serca oraz u tych, które znajdują się

w III lub IV klasie czynnościowej wydolności NYHA [225]. Zatem te chore muszą się poddać zabiegom operacyjnym wad zastawkowych i aorty, jeśli są one obecne, jeszcze przed podjęciem decyzji o zajściu w ciążę. Niestety, często kobiety są już w ciąży, gdy pojawiają się problemy kardiologiczne.

#### Ocena kliniczna kobiety ciężarnej z wadą zastawkową serca

Idealnie byłoby, gdyby chorobę zastawkową można było ocenić klinicznie przed zajściem w ciążę i leczyć ją, gdyby zachodziła taka konieczność. Choć u kobiet ciężarnych duszność może być trudna do interpretacji, jej pojawienie się po 1. tryestrze ciąży powinno nasunąć podejrzenie choroby serca. U kobiet ze wszczepionymi mechanicznymi protezami zastawkowymi konieczna jest ocena skuteczności leczenia przeciwzakrzepowego oraz sprawdzenie, czy miały miejsce wcześniejsze powikłania. Obowiązkowe jest osłuchiwanie serca podczas ciąży, aby rozpoznać chorobę na zastawce naturalnej lub dysfunkcję protezy.

Badanie echokardiograficzne należy wykonać u każdej kobiety w ciąży, u której stwierdza się większy niż niewielki szmer nad sercem lub duszność, a także u każdej ze wszczepioną protezą zastawkową. Zwężenie zastawki należy określić ilościowo, mierząc jej pole powierzchni. Gradienty ciśnień ulegają modyfikacji ze względu na zwiększony rzut serca i nie są wiarygodnymi wykładnikami ciężkości zwężenia, chociaż mają wartość rokowniczą. Ilościowa ocena wielkości niedomykalności powinna być wynikiem połączenia różnych pomiarów i uwzględnić zwiększoną objętość krwi hemodynamicznej wynikającą z ciąży. Zależnie od rodzaju wady zastawkowej, w badaniu echokardiograficznym należy ocenić anatomię zastawki mitralnej lub wymiar aorty wstępującej. Ocena wymiarów LV i EF, jak i ciśnienia w tętnicy płucnej, pomagają ocenić stopień tolerancji wady zastawkowej.

Wykonywanie zdjęć RTG klatki piersiowej należy ograniczyć do sytuacji, gdy jest to niezbędnie konieczne, dodatkowo z odpowiednią osłoną brzucha. W okresie ciąży CT jest przeciwwskazana ze względu na dawkę promieniowania, natomiast MRI może być wykonywane. Cewnikowanie serca jest ograniczone do zabiegów inwazyjnych i należy podczas niego zastosować wcześniej wspomnianą osłonę brzucha.

#### Szczególne czynniki ryzyka związane z ciążą Wada zastawki naturalnej

Zwężenie zastawki mitralnej, najczęściej rozpoznawana VHD podczas ciąży, jest często źle tolerowane, gdy pole zastawki jest mniejsze niż  $<1,5 \text{ cm}^2$ , nawet

u wcześniej bezobjawowych pacjentek [226]. Duszność nasila się między 3. a 5. mies., co odpowiada zwiększonemu rzutowi serca. Obecność duszności i nadciśnienia płucnego jest związana z wysokim ryzykiem powikłań podczas porodu, zagrażających życiu zarówno kobiety, jak i dziecka [223].

Ciężkie AS podczas ciąży jest rzadziej spotykane. Powikłania zdarzają się głównie u chorych, które miały objawy przed zajściem w ciążę [225]. Ryzyko niewydolności serca w czasie ciąży lub podczas porodu jest niskie, gdy średni gradient aortalny jest <50 mmHg [224].

Rokowanie dotyczące płodu jest również gorsze w wypadku VHD ze zwężeniami zastawek, ze względu na opóźnienie wzrostu, poród przedwczesny i niską urodzeniową masę ciała [226, 227].

Z tych powodów kobiety z ciężkim MS lub AS, a nawet bezobjawowe, należy leczyć, o ile to możliwe, przed zajściem w ciążę.

Przewlekła AR i MR są dobrze tolerowane w okresie ciąży, nawet jeśli są zaawansowane, przy założeniu, że jest zachowana prawidłowa czynność skurczowa LV [224]. Natomiast ryzyko powikłań jest wysokie, gdy EF spada <40%, a rokowanie u tych chorych jest podobne jak w kardiomiopatii. Z kolei ostra niedomykalność zastawkowa jest źle tolerowana.

U chorych z zespołem Marfana ryzyko powikłań związanych z aortą, w tym jej rozwarstwienia, w okresie ciąży istotnie wzrasta, gdy AR jest większa niż łagodna, a maksymalna średnica aorty wynosi >40 mm [228]. W takich przypadkach ciążę należy poprzedzić wymianą aorty wstępującej, szczególnie gdy jest możliwe oszczędzenie natywnej zastawki aortalnej. Powikłania aortalne należy brać pod uwagę u każdej chorej uskarżającej się na ból w klatce piersiowej lub ból zlokalizowany w plecach.

#### **Kobiety ze sztucznymi zastawkami serca**

Szacuje się, że śmiertelność wśród matek wynosi 1–4%, a wiąże się głównie z powikłaniami zakrzepowo-zatorowymi [229, 230].

Ryzyko jest szczególnie wysokie u pacjentek z protezami zastawki mitralnej. Dlatego też chore te powinny być informowane o istniejącym ryzyku. Wymagają one dokładnego oszacowania ryzyka i bardzo skrupulatnego monitorowania leczenia przeciwzakrzepowego po zajściu w ciążę.

Antagoniści witaminy K zwiększają ryzyko poronienia, wcześniactwa oraz patologii płodu – tej ostatniej w ok. 5% przypadków, szczególnie gdy stosowano te leki między 6. a 12. tygodniem ciąży. Ryzyko jest mniejsze, gdy dawka warfaryny wynosi ≤5 mg/dobę [224]. Leki z grupy antagonistów witaminy K są przeciwwska-

zane podczas porodu ze względu na ryzyko krwawień do mózgu u płodu. Leczenie heparyną niefrakcjonowaną jest bezpieczne dla płodu, lecz wiąże się ze znaczącym wzrostem ryzyka powikłań zakrzepowo-zatorowych u matki, w tym obturacyjnej zakrzepicy na protezie zastawkowej. Doświadczenie z LMWH jest ograniczone i budzi kontrowersje. Dodatkowo, nie ma zgody co do dawkowania [229].

#### **Leczenie**

Wszystkie strategie lecznicze (Tabela XVIII) należy przedyskutować. Powinny one zostać zaakceptowane przez położników, kardiologów, pacjentkę i jej rodzinę.

#### **Cele**

Leczenie powinno złagodzić objawy i pozwolić uniknąć powikłań u matki do czasu ukończenia ciąży oraz podczas porodu, bez negatywnego wpływu na rokowanie dla płodu i późniejszego jego rozwoju. Metody lecznicze, których jedynym celem jest poprawa rokowania matki w obserwacji odległej, mogą być odłożone do czasu rozwiązania.

#### **Metody**

Stosując leczenie zachowawcze, zawsze należy brać pod uwagę niebezpieczeństwa grożące płodowi. Beta-adrenolityki są bezpieczne, mogą jednak u noworodka powodować bradykardię i potencjalnie opóźnienie rozwoju. Leki moczopędne można stosować w najmniejszych dawkach, aby uniknąć pogorszenia perfuzji płodu. Stosując leki rozszerzające naczynia, trzeba pamiętać, że inhibitory ACE i antagoniści receptorów angiotensyny są w ciąży przeciwwskazane.

Operacja zastawkowa z użyciem krążenia pozaustrojowego wiąże się z 20–30% śmiertelnością płodu [231].

Przezskórne poszerzenie zastawki można przeprowadzić w okresie ciąży po 20. tygodniu. Należy je wykonać w doświadczonym ośrodku i przy zachowaniu szczególnych środków ostrożności, aby skrócić czas zabiegu i zmniejszyć niebezpieczeństwo promieniowania, stosując osłony na brzuch [232]. Kontrola TEE jest przydatna, ale nie może ona zastąpić fluoroskopii.

#### **Strategia postępowania**

Gdy pierwsza wizyta ma miejsce już podczas ciąży, w następujących sytuacjach można rozważyć wczesne przerwanie ciąży:

- ciężkie upośledzenie czynności LV (EF <40%),
- zespół Marfana z tętniakami aorty wstępującej >40 mm,
- ciężkie objawowe zwężenie zastawki serca, którego nie można leczyć z zastosowaniem technik przezskórnych.

**Tabela XVIII.** Zalecenia dotyczące postępowania u kobiet ciężarnych z zastawkową wadą serca

	Klasa
Chore z ciężkim zwężeniem zastawki serca należy leczyć przed zajściem w ciążę, jeśli to możliwe z zastosowaniem technik przeszskórnych w MS	IC
Badanie echokardiograficzne należy wykonać u każdej ciężarnej ze szmerem nad sercem lub niewyjaśnioną dusznością	IC
Chore z zespołem Marfana i średnicą aorty >40 mm należy leczyć przed ciążą	IC
Preferuje się leczenie zachowawcze u większości chorych z wadami zastawkowymi serca w postaci ich niedomykalności, nawet u pacjentek objawowych	IC
Operację w krążeniu pozaustrojowym należy wykonać podczas ciąży jedynie w sytuacjach, które zagrażają życiu kobiety i nie nadają się do leczenia techniką przeszskórną	IC
Poród drogą naturalną można bezpiecznie poprowadzić u chorych z wadą zastawkową serca, które są stabilne hemodynamicznie	IC
Warfaryna jest preferowanym lekiem przeciwzakrzepowym w 2. i 3. trymestrze ciąży, do 36. tygodnia <sup>a</sup>	IC
Dokładne monitorowanie leczenia przeciwzakrzepowego zaleca się, gdy stosuje się niefrakcjonowaną heparynę	IC
PMC należy rozważyć u kobiet ciężarnych, które pomimo leczenia zachowawczego mają ciężkie objawy lub ciśnienie w tętnicy płucnej >50 mmHg z powodu MS	IlaC
W 1. trymestrze ciąży preferowana jest warfaryna, w dawce ≤5 mg/24 godz., po poinformowaniu chorej	IlaC

MS – zwężenie zastawki mitralnej, PMC – przeszskórna komisurotomia mitralna

<sup>a</sup> Brakuje danych na temat innych antagonistów witaminy K.

Eksperti Grupy Roboczej nie doszli do konsensusu w kwestii wyboru protezy. Tym niemniej, gdy wymiana zastawki jest konieczna w okresie ciąży, większość preferuje użycie protez biologicznych.

U ciężarnych z ciężkim zwężeniem zastawkowym obserwację kliniczną i echokardiograficzną należy prowadzić w 3. i 5. mies., a następnie co miesiąc. Objawowe MS należy leczyć, zalecając odpoczynek w łóżku, podając beta-adrenolityki, najlepiej atenolol lub metoprolol, oraz leki moczopędne. Dawki dostosowuje się do objawów i ciśnienia w tętnicy płucnej. Leki beta-adrenergiczne są przeciwwskazane. W razie utrzymującej się duszności lub nadciśnienia w tętnicy płucnej pomimo leczenia zachowawczego, należy rozważyć PMC, w szczególności jeżeli są dogodne warunki anatomiczne lub jeżeli dalszy przebieg choroby jest niepewny.

U chorych z ciężką AS, które pozostają objawowe pomimo stosowania leków moczopędnych, w okresie ciąży można rozważyć balonową walwuloplastykę aortalną. Doświadczenie z tego typu zabiegiem u kobiet ciężarnych jest znacznie mniejsze niż z PMC.

Chore z AR lub MR, u których pojawiają się objawy w czasie ciąży, należy leczyć zachowawczo z podawaniem leków moczopędnych i rozszerzających naczynia. W większości przypadków operację można odłożyć do czasu po porodzie.

U ciężarnych z zespołem Marfana, aby uniknąć rozwarstwienia aorty, należy stosować beta-adrenolityki.

U chorych z mechaniczną protezą zastawkową preferuje się stosowanie antagonistów witaminy K w 2. i 3.

trymestrze, ale przed 36. tygodniem ciąży, kiedy zastępuje się je heparyną niefrakcjonowaną. W 1. trymestrze ciąży wybór sposobu leczenia powinien uwzględniać życzenie chorej po przedstawieniu jej odpowiednich informacji, dostosowanie się ciężarnej do zalecanego leczenia i możliwość podawania warfaryny w małej dawce; terapia warfaryną jest najbezpieczniejszym sposobem leczenia dla matki [224, 226]. Leczenie warfaryną do 36. tygodnia ciąży zaleca się pod warunkiem, że w 1. trymestrze wystarczająca jest dawka ≤5 mg/dobę [14]. Docelowy INR jest taki sam jak przed ciążą. Nie ma danych dotyczących terapii innymi lekami przeciwzakrzepowymi. Gdy stosuje się niefrakcjonowaną heparynę, gorąco zalecamy częstą kontrolę aktywowanego częściowego czasu trombolastycznego (APTT, czas kaolinowo-kefalinowy), który powinien być wydłużony 2–3 razy [14]. Stosowania LMWH nie można zalecać na podstawie obecnie dostępnych informacji.

### Poród

Poród drogą naturalną zaleca się, gdy jest to możliwe i gdy stan hemodynamiczny jest stabilny pod koniec ciąży. Monitorowanie hemodynamiczne zaleca się u kobiet z ciężkim MS i upośledzeniem czynności LV. Wskazane jest zastosowanie znieczulenia zewnątrzoponowego. Pozwala to skrócić czas wydobywania dziecka, a tym samym całkowity czas porodu, co ogranicza jego wpływ na hemodynamikę układu krążenia. Cięcie cesarskie ma tę przewagę, że pozwala uniknąć hemodynamicznych skutków porodu, z dru-

giej jednak strony wiąże się ze skutkami znieczulenia ogólnego, z przesunięciem objętości płynów, koniecznością zastosowania oddechu wspomaganego, które mogą mieć niekorzystny wpływ na warunki hemodynamiczne. Ścisłe monitorowanie hemodynamiczne jest zatem wskazane, a cięcie cesarskie najlepiej wykonywać w wyspecjalizowanych ośrodkach. Metodę tę bierze się pod uwagę głównie u chorych z zespołem Marfana, ze średnicą aorty >40 mm, w okresie niestabilności hemodynamicznej, a w szczególności z AS lub w razie porodu przedwczesnego, gdy kobieta pozostaje pod wpływem doustnych leków przeciwzakrzepowych. Profilaktycznie u pacjentek wysokiego ryzyka, tj. z infekcyjnym zapaleniem wsierdza w wywia-

dzie lub z wszczepioną protezą zastawkową serca, na początku porodu i podczas jego trwania można podać antybiotyki.

Gdy konieczna jest operacja zastawki w czasie ciąży, jeżeli płód jest żywy, najpierw należy wykonać cięcie cesarskie. W innych sytuacjach metodę porodu należy przedyskutować i zaplanować w gronie kardiologów, położników, anestezjologów i pacjentki, zwłaszcza w wypadku chorych, które będą musiały odstawić doustne leki przeciwzakrzepowe.

#### Piśmiennictwo

Piśmiennictwo towarzyszące pracy jest dostępne w wersji elektronicznej na stronie internetowej [www.kardiologiapolska.pl](http://www.kardiologiapolska.pl)