

# Ocena układu krążenia w okresie okołoperacyjnym u pacjentów poddawanych operacjom niekardiochirurgicznym

## W SKRÓCIE

Przedoperacyjna ocena pacjenta z chorobą serca zakwalifikowanego do operacji niekardiochirurgicznej jest dla internistów, chirurgów i anesteziologów częścią codziennej praktyki klinicznej. Obecnie większość takich operacji przeprowadza się u pacjentów w podeszłym wieku, a wraz ze starzeniem się populacji liczba ta wzrósł. Pacjenci ci znajdują się w grupie zwiększonego ryzyka chorób układu krążenia, przede wszystkim choroby niedokrwiennej serca, która jest głównym powodem powikłań i zgonów w okresie okołoperacyjnym u chorych poddawanych operacjom z przyczyn pozasercowych. Od 1996 r. powstały trzy rekomendacje, opracowane przez American College of Cardiology wspólnie z American Heart Association, uwzględniające dane z piśmiennictwa odnoszące się do oceny i właściwego postępowania przed operacją u pacjentów kwalifikowanych do operacji niekardiochirurgicznych. W naszej pracy omówimy zalecenia American College of Cardiology i American Heart Association z 2007 r., czyli najnowszą rewizję rekomendacji, a przede wszystkim 5-stopniowy algorytm postępowania, szczególnie pod kątem pacjentów z rozpoznąną lub podejrzaną chorobą niedokrwinną serca. Omówimy także znaczenie przedoperacyjnej stratyfikacji ryzyka, w ramach której badania nieinwazyjne wykonuje się w sytuacji, gdy ich wyniki mogą spowodować istotną zmianę postępowania. Farmakoterapia najprawdopodobniej skuteczniej niż rewaskularyzacja wieńcowa zmniejsza ryzyko poważnych powikłań kardiologicznych mogących wystąpić w okresie pooperacyjnym po zabiegu niekardiochirurgicznym.

**P**acjenci operowani z przyczyn pozasercowych mogą być narażeni na ryzyko powikłań ze strony układu krążenia, w tym ryzyko zgonu, nie tylko w trakcie operacji, ale także w okresie rekonwalescencji. W grupie ryzyka znajdują się zwłaszcza pacjenci z rozpoznąną chorobą serca lub chorobą naczyń mózgowych; mogą się w niej jednak znaleźć także pacjenci >50. r.ż., bez objawów, z sercowo-naczyniowymi czynnikami ryzyka, a więc potencjalnie występującymi zmianami miażdżycowymi. Ocenie takich pacjentów w okresie okołoperacyjnym poświęcono zalecenia postępowania klinicznego wydane przez American College of Cardiology (ACC) i American Heart Association (AHA) w 1996 r.,<sup>1</sup> aktualizowane w 2002 r.<sup>2</sup> i znacznie zmodyfikowane w 2007 r.<sup>3</sup>

Jesteśmy praktykującymi kardiologami, postępujemy zgodnie z dobrze udokumentowanymi zaleceniami i każdy z nas miał osobiste powody, aby interesować się tym tematem. William K. Freeman był członkiem komitetu ACC/AHA

opracowującego zalecenia z 2007 r. dotyczące oceny układu krążenia i postępowania w okresie okołoperacyjnym u pacjentów poddawanych zabiegom niekardiochirurgicznym (Guidelines on Perioperative Cardiovascular Evaluation and Care for Noncardiac Surgery). Obaj byliśmy zaangażowani w program prowadzony w Mayo Clinic w Rochester (Minnesota), którego celem była poprawa jakości opieki okołoperacyjnej nad pacjentami zakwalifikowanymi do operacji z przyczyn pozasercowych.

Pisząc ten artykuł, chcieliśmy przyczynić się do rozpowszechnienia wytycznych ACC/AHA z 2007 r.<sup>3</sup> w praktyce klinicznej. Najpowszechniejszym dziś problemem kardiologicznym, z jakim spotykają się lekarze podczas przedoperacyjnej oceny pacjentów kwalifikowanych do operacji niekardiochirurgicznych, jest choroba wieńcowa. Temu zagadnieniu poświęcono największą część pracy. Omówienie wszystkich pozycji piśmiennictwa dotyczących tego problemu oraz

William K. Freeman, MD  
Raymond J. Gibbons, MD

Division of Cardiovascular  
Diseases, Mayo Clinic,  
Rochester, USA

Perioperative Cardiovascular  
Assessment of Patients  
Undergoing Noncardiac Surgery  
Mayo Clin Proc. 2009;84(1):  
79-90

Tłum. Alicja Jabłońska-Som

Tabela 1. Klasa zaleceń i poziom wiarygodności dowodów

| Klasa                        |                                                                                                                              |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I                            | Korzyści >>> ryzyko; leczenie wskazane i zalecane                                                                            |
| IIa                          | Korzyści >> ryzyko; warto przeprowadzić leczenie, które prawdopodobnie będzie skuteczne i korzystne                          |
| IIb                          | Korzyści > ryzyko; można rozważyć leczenie, ale nie ma równie wyraźnych dowodów na korzyści z leczenia                       |
| III                          | Ryzyko ≥ korzyści; leczenie niezalecane, może być szkodliwe                                                                  |
| Poziom wiarygodności dowodów |                                                                                                                              |
| A                            | Wystarczająco mocne dowody z licznych badań populacyjnych, prób klinicznych z randomizacją lub metaanaliz                    |
| B                            | Większość danych z badań populacyjnych, prób klinicznych z randomizacją lub metaanaliz przemawia na korzyść danego zalecenia |
| C                            | Bardzo ograniczona liczba badań na poparcie danego zalecenia lub zgodna opinia ekspertów/komitetów ekspertów                 |

wszelkich zaleceń ACC/AHA dotyczących postępowania kardiologicznego w okresie okołoperacyjnym wykracza poza ramy tego artykułu. Zainteresowany czytelnik odnajdzie szczegóły na stronach internetowych ACC<sup>4</sup> oraz AHA<sup>5</sup>, na których dostępna jest pełna wersja zaleceń z 2007 r.

Uzyskaliśmy zgodę na publikację kilku istotnych tabel i rycin pochodzących z zaleceń ACC/AHA z 2007 r.<sup>3</sup> które ilustrują najlepszy z możliwych konsensus ekspertów ACC i AHA na temat najważniejszych zagadnień dotyczących tej częstej sytuacji klinicznej. Wyniki omawianych sposobów leczenia lub procedur opatrzone informacjami o klasie poszczególnych rekomendacji oraz poziomie wiarygodności zaleceń na podstawie dostępnego piśmiennictwa (tab. 1).

Choć szczegóły wielu rycin, tabel i zaleceń ACC/AHA zmieniły się między 1996 a 2007 r., co odzwierciedla coraz większą wiedzę na temat tego problemu klinicznego, ogólne zasady postępowania nie zmieniły się istotnie od czasu pierwszej publikacji rekomendacji.

Trzy najważniejsze parametry pomocne w ocenie ryzyka powikłań i zgonów u pacjentów poddawanych operacjom niekardiologicznym oraz w ukierunkowywaniu dalszej diagnostyki i swoistej farmakoterapii w okresie przedoperacyjnym i w czasie operacji planowej to: (1) charakterystyka kliniczna pacjenta, (2) ocena ryzyka kardiologicznego będąca nieodłączną częścią planowania zabiegu oraz (3) wydolność funkcjonalna pacjenta. Ważne, aby mieć świadomość, że koncepcja oparta na tych trzech zagadnieniach wytrzymała próbę czasu, sprawdzając się w praktyce klinicznej w ciągu ostatnich 10 lat, i jest nadal kluczowa dla oceny omawianego problemu u każdego pacjenta.

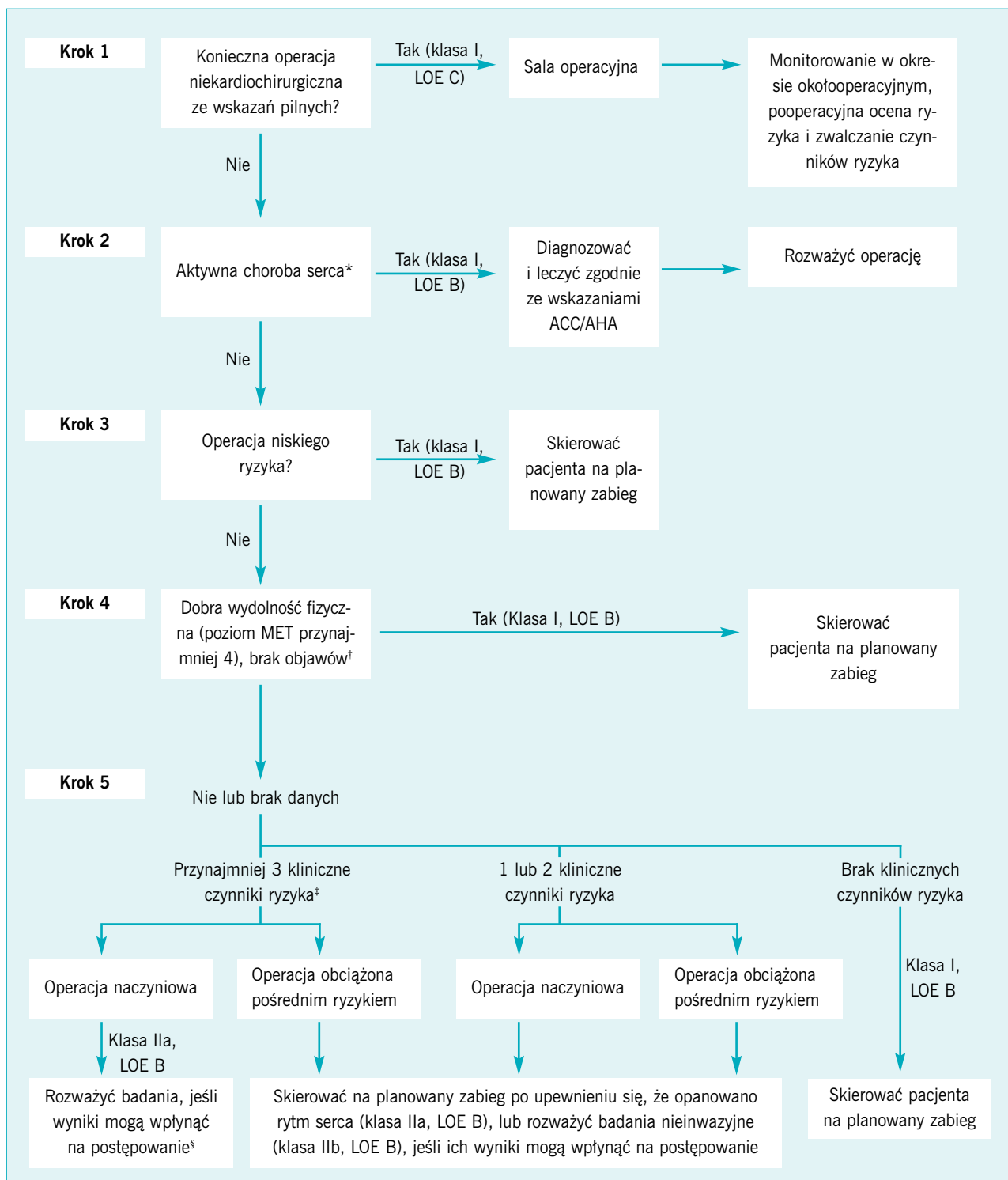
Zgodnie z zaleceniami ACC/AHA z 2007 r.<sup>3</sup> ocena kliniczna pacjenta powinna wskazać poważne aktywne choroby serca (*active cardiac conditions*), które muszą zostać zdiagnozowane i optymalnie zabezpieczone przed zabiegiem, aby nie stanowiły przeciwwskazania do operacji w niedalekiej przyszłości. W poprzednich dokumentach choroby te nazywano poważnymi predyktorami ryzyka (*major risk predictors*). Ocena kliniczna powinna obejmować

również ocenę klinicznych czynników ryzyka (*clinical risk factors*), które pozwolą rozpoznać chorobę serca mogącą wymagać dodatkowej diagnostyki lub swoistej farmakoterapii. W poprzednich dokumentach czynniki te nazywano umiarkowanymi predyktorami ryzyka (*intermediate risk predictors*). W artykule szczegółowo omówimy obie grupy czynników ryzyka, tj. zarówno aktywne choroby serca, jak i kliniczne czynniki ryzyka.

Zarówno w zaleceniach z 1996 r., jak i w ich aktualizacji z 2007 r. zawarto wiele algorytmów mających ułatwić podejmowanie decyzji klinicznych w różnych sytuacjach. Ich podsumowanie zostało wydane w postaci kieszonkowej, popularnej wśród lekarzy w Stanach Zjednoczonych. Pojawiły się jednak opinie, że algorytmy te są zbyt skomplikowane, co utrudnia powszechne zastosowanie przedstawionych rekomendacji. Poprzednie algorytmy obejmowały rutynowe wykonywanie badań obciążeniowych, koronarografii i rewaskularyzacji w pewnych podgrupach pacjentów. Wyniki późniejszych badań podały jednak w wątpliwość korzyści z takiego postępowania.

W rewizji zaleceń ACC/AHA z 2007 r.<sup>3</sup> podjęto próbę przezwyciężenia tych trudności, tworząc jeden algorytm klinicznej oceny przedoperacyjnej składający się z pięciu kluczowych etapów (ryc. 1). Jeden z autorów artykułu, William K. Freeman, uczestniczył w opracowywaniu tego algorytmu, natomiast drugi autor, Raymond J. Gibbons, stosował ten algorytm w praktyce klinicznej, a także korzystał z niego podczas szkolenia kardiologów i rezydentów oraz w czasie wykładów poświęconych omawianemu zagadnieniu. Autorzy uważają, że algorytm ten ma przyjazną formę, jest łatwy do stosowania i stanowi istotną pomoc dla lekarza zajmującego się oceną układu krążenia u pacjenta kwalifikowanego do zabiegu operacyjnego z przyczyn pozasercowych.

W artykule omówimy pięć kroków przedstawionego na rycinie algorytmu będącego częścią rekomendacji ACC/AHA z 2007 r.<sup>3</sup> Największe obawy o powikłania sercowo-naczyniowe u chorych operowanych z przyczyn pozasercowych budzi choroba wieńcowa; odpowiada ona za największy odsetek powikłań i zgonów z przyczyn sercowo-naczyniowych.<sup>3</sup>



**Rycina 1. Algorytm oceny układu krążenia i postępowania z pacjentami kwalifikowanymi do operacji niekardiochirurgicznych uwzględniający aktywne choroby serca, choroby naczyń i czynniki ryzyka sercowego u chorych  $\geq 50$ . r.ż. ACC – American College of Cardiology, AHA – American Heart Association, HR – czynność serca, LOE – poziom wiarygodności dowodów (level of evidence), MET – ekwiwalent metaboliczny.**

\* Zobacz tabelę 2 (aktywne choroby serca) i tabelę 3 (ryzyko sercowe operacji niekardiochirurgicznych)

† Zobacz tabelę 4 (ekwiwalenty metaboliczne przy wykonywaniu różnych czynności)

‡ Zobacz tabelę 5 (kliniczne czynniki ryzyka, w tym choroba niedokrwienna serca, skompensowana niewydolność serca, choroba naczyń mózgowych, cukrzyca, niewydolność nerek)

§ Zobacz tabelę 6 (sytuacje, w których stosowanie  $\beta$ -adrenolityków w okresie okołoperacyjnym zmniejsza częstość powikłań sercowych i zgonów). Na podstawie J Am Coll Cardiol,<sup>3</sup> za zgodą wydawnictwa Elsevier.

**Tabela 2. Aktywne choroby serca wymagające diagnostyki i leczenia przed decyzją o wykonaniu zabiegu niekardiochirurgicznego<sup>3</sup>**

| Choroba                            | Przykłady                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Niestabilne zespoły wieńcowe       | Niestabilna lub ciężka dławica piersiowa (klasy III lub IV wg CCS)<br>Niedawno przebyty zawał serca (7-30 dni)                                                                                                                                                                                                              |
| Zdekompensowana niewydolność serca | Klasa IV wg NYHA, narastanie objawów lub świeżo rozpoznana niewydolność                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Istotne zaburzenia rytmu serca     | Blok przedsionkowo-komorowy trzeciego stopnia<br>Blok przedsionkowo-komorowy typu Mobitz II<br>Objawowe arytmie komorowe<br>Arytmie nadkomorowe (w tym migotanie przedsionków) przy braku kontroli częstości rytmu komór (częstość >100/min w spoczynku)<br>Objawowa bradykardia<br>Świeżo rozpoznany częstoskurcz komorowy |
| Ciężka wada zastawkowa             | Ciężka stenoza aortalna (średni gradient ciśnień >40 mmHg, pole zastawki <1,0 cm <sup>2</sup> lub objawowa stenoza)<br>Objawowa stenoza mitralna (narastająca duszność wysiłkowa, zastabnięcia wysiłkowe, niewydolność serca)                                                                                               |

CCS – Canadian Cardiovascular Society, NYHA – New York Heart Association  
Na podstawie J Am Coll Cardiology,<sup>3</sup> za zgodą wydawnictwa Elsevier.

### Krok 1: Czy istnieje potrzeba przeprowadzenia operacji pozasercowej w trybie pilnym?

Liczne nagłe i zagrażające życiu choroby układu krążenia wymagają pilnej interwencji chirurgicznej, np.: pęknięcie tętniaka aorty brzusznej, ostry krwiak podtwardówkowy z obrzękiem tarczy nerwu wzrokowego czy też zagrażające życiu konsekwencje jakiegokolwiek urazu. U takich pacjentów zabieg pozasercowy powinien być dokonany tak szybko, jak to tylko możliwe, a dokładna ocena układu krążenia przed operacją nie jest wymagana. Badanie układu krążenia może w tej sytuacji opóźnić zabieg ratujący życie, co więcej, w stanie wymagającym pilnej interwencji nie ma możliwości odniesienia się do wyników badań układu krążenia.

Nadzór w okresie okołoperacyjnym wraz z odpowiednim postępowaniem są wskazane u pacjentów z wcześniej rozpoznaną poważną chorobą serca. Przykładem może być zalecenie kontynuowania i dokładnego monitorowania leczenia  $\beta$ -adrenolitykami (w tym, jeśli to potrzebne, podawania ich dożylnie) u pacjentów z rozpoznaną chorobą niedokrwinną serca, którzy od dawna stosują  $\beta$ -adrenolityki. Dalszą diagnostykę kardiologiczną i zwalczanie czynników ryzyka trzeba jednak odłożyć na okres pooperacyjny.

### Krok 2: Czy mamy do czynienia z aktywną chorobą serca?

Pewne niestabilne lub potencjalnie niestabilne choroby serca istotnie zwiększają ryzyko powikłań i zgonów z przyczyn sercowych. Jak już wspomniano, w najnowszych zaleceniach ACC/AHA określa się je mianem aktywnych chorób serca (tab. 2).<sup>3</sup> Do takich chorób należą niestabilne zespoły wieńcowe, zdekompensowana niewydolność serca, poważne arytmie, ciężka stenoza mitralna lub aortalna. Choroby te są przeciwwskazaniem do operacji z przyczyn pozasercowych, jeśli nie zostanie postawiona właściwa diagnoza

i przeprowadzone odpowiednie leczenie. Wyjątkiem są operacje wykonywane ze wskazań pilnych. Wspomniane choroby serca zwykle łatwo rozpoznać na podstawie wywiadów, badania przedmiotowego, zapisu EKG oraz badania rentgenowskiego klatki piersiowej.

U wybranych pacjentów może być konieczne przeprowadzenie badania echokardiograficznego w celu potwierdzenia obecności ciężkiej wady zastawkowej lub lepszego zdefiniowania postaci i stopnia zaawansowania niewydolności serca. Jeśli zostanie stwierdzona jedna aktywna choroba serca lub więcej takich chorób (tab. 2), konieczna jest konsultacja kardiologa. Zgodnie z rekomendacjami ACC/AHA z 2007 r.<sup>3</sup> diagnostyka w kierunku tych chorób oraz ich leczenie powinny stanowić część postępowania przed każdym zabiegiem z przyczyn pozasercowych. Postępowanie w okresie przedoperacyjnym często zależy od charakterystyki pacjenta. Zwykle nie ma potrzeby przeprowadzania rewaskularyzacji chirurgicznej ani rewaskularyzacji przezskórnej w celu zmniejszenia ryzyka zabiegu operacyjnego, chyba że interwencja taka jest wskazana niezależnie od konieczności przeprowadzenia operacji z innych powodów.

Zagadnienia diagnostyki i leczenia aktywnych chorób serca wymienione w tabeli 2 wykraczają poza ramy tego artykułu.

### Krok 3: Czy planowany zabieg charakteryzuje niskie ryzyko sercowe?

Jak już wspomniano, jednym z trzech kluczowych elementów w ocenie okołoperacyjnej pacjentów kwalifikowanych do zabiegu z przyczyn pozasercowych jest ryzyko samego zabiegu. Zgodnie z zaleceniami ACC/AHA z 2007 r. za zabiegi niskiego ryzyka uważa się operacje, w których ryzyko zgonu z przyczyn sercowych i niezakończonego zgonem zawału mięśnia sercowego nie przekra-

**Tabela 3. Stratyfikacja ryzyka sercowego u pacjentów poddawanych zabiegom niekardiochirurgicznym<sup>a</sup>**

| Stratyfikacja ryzyka                         | Przykłady zabiegów                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operacje naczyniowe (ryzyko sercowe >5%)     | Poważne zabiegi naczyniowe, np. na aorcie<br>Operacje na naczyniach obwodowych                                                                          |
| Operacje obciążone pośrednim ryzykiem (1-5%) | Zabiegi wewnątrztrzewnowe<br>Endarterektomia tętnic szyjnych<br>Operacje w obrębie głowy i szyi<br>Operacje ortopedyczne<br>Operacje gruczołu krokowego |
| Operacje niskiego ryzyka (<1%)               | Zabiegi endoskopowe<br>Operacje powierzchniowe<br>Operacja zaćmy<br>Operacje gruczołu piersiowego<br>Zabiegi ambulatoryjne                              |

<sup>a</sup> Na podstawie łącznej częstości zgonów i niezakończonych zgonem zawałów mięśnia sercowego. Zaadaptowane z J Am Coll Cardiol,<sup>3</sup> za zgodą wydawnictwa Elsevier.

cza 1%.<sup>3</sup> Do tej grupy zalicza się liczne powszechnie wykonywane zabiegi, w tym większość zabiegów endoskopowych, okulistycznych, dermatologicznych i operacje gruczołu piersiowego (tab. 3). Do tej kategorii zalicza się także inne zabiegi minimalnie inwazyjne, wykonywane w warunkach ambulatoryjnych, niewymagające hospitalizacji.

W przypadku tych zabiegów ryzyko zgonu sercowego i niezakończonym zgonem zawału mięśnia sercowego jest wyjątkowo małe, dlatego pacjenci kwalifikowani do takich operacji zwykle nie wymagają diagnostyki kardiologicznej w okresie operacyjnym ani stosowania dodatkowych leków. Pacjenci stosujący leki z grupy β-adrenolityków powinni kontynuować ich przyjmowanie również w okresie okołoperacyjnym.

Niestety, pacjenci kwalifikowani do operacji małego ryzyka kardiologicznego są czasami kierowani na zbędne badania układu krążenia, w tym obrazowe badania obciążeniowe. W niektórych przypadkach przyczyną takiego postępowania jest obawa pacjenta lub lekarza związana z zaawansowanym wiekiem chorego lub chorobami współistniejącymi. W niedawnym, przeprowadzonym przez Mayo Clinic badaniu na temat zastosowania obrazowania perfuzji miokardium w warunkach obciążenia oraz echokardiografii obciążeniowej stwierdzono, że jedną z głównych grup niepotrzebnie kierowanych na te badania byli pacjenci zakwalifikowani do operacji chirurgicznych niskiego ryzyka sercowo-naczyniowego.<sup>6</sup> Przed publikacją zaktualizowanych w 2007 r. wytycznych ACC/AHA<sup>3</sup> pacjenci ci stanowili 17% ogólnej liczby osób kierowanych na badania obciążeniowe (obrazowania perfuzji i echokardiografii) w Mayo Clinic w Rochester.<sup>6</sup> W innych badaniach podano podobne odsetki.<sup>7</sup>

Co więcej, raporty ACC-Duke University Medical Center Think Tank on Quality in Cardiovascular Imaging<sup>8</sup> wskazują, że w wielu pracowniach badań obciążeniowych odsetek osób kwalifikowanych do operacji niskiego ryzyka sercowo-naczyniowego niepotrzebnie kierowanych przed operacjami na badania układu

krążenia jest podobnie wysoki. U takich pacjentów nie jest konieczna ocena układu krążenia w okresie okołoperacyjnym, a wyniki tych badań mogą przyczynić się do wykonywania kolejnych niepotrzebnych badań inwazyjnych (a nawet interwencji zabiegowych). Stanowisko ACC/AHA<sup>3</sup> wobec tej praktyki jest obecnie zdecydowanie krytyczne.

Często pojawia się pytanie, jak klasyfikować ryzyko chirurgiczne w związku z możliwymi powikłaniami ze strony układu krążenia u osoby kwalifikowanej do zabiegu laparoskopowego. Metodami laparoskopowymi wykonuje się dziś coraz więcej zabiegów w obrębie jamy brzusznej i klatki piersiowej. Niektórzy lekarze uważają, że konieczność zmiany zabiegu na prowadzony metodą otwartą (w związku z patologią wykrytą podczas laparoskopii lub ograniczeniami technicznymi tej metody) wymaga uznania elektywnej laparoskopii za operację charakteryzującą się pośrednim ryzykiem. To, czy w tej sytuacji można stosować zalecenia ACC/AHA,<sup>3</sup> jest kwestią indywidualnej oceny klinicznej – najlepiej, by uwzględniła ona opinię chirurga dotyczącą prawdopodobieństwa konwersji operacji na zabieg prowadzony metodą otwartą.

Jeżeli jest mało prawdopodobne, by planowany zabieg laparoskopowy wymagał konwersji na operację metodą otwartą, pacjenta można przydzielić do grupy niskiego ryzyka operacyjnego, co czyni zbędnymi przedoperacyjne badania układu krążenia. Z uwagi na niedostatek pewnych dowodów dotyczących bezpieczeństwa specyficznych zabiegów laparoskopowych dla układu krążenia aktualne zalecenia ACC/AHA<sup>3</sup> nie podają sprecyzowanych rekomendacji dotyczących stratyfikacji ryzyka przed operacjami laparoskopowymi.

#### **Krok 4: Czy wydolność fizyczna pacjenta jest dobra przy równoczesnym braku objawów?**

Wiele badań poświęconych ocenie ryzyka sercowego u chorych poddawanych zabiegom niekardiochirurgicznym wykazało, że wydolność fizyczna pacjenta jest wiarygodnym czynnikiem po-

**Tabela 4. Szacunkowy wzrost zapotrzebowania energetycznego w różnych aktywnościach fizycznych, na podstawie Duke Activit Status Index<sup>a</sup>**

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 MET   | Czy możesz samodzielnie...<br>zadbać o siebie?<br>jeść, ubierać się, korzystać z toalety?<br>poruszać się po domu?<br>przejsć 1-2 przecznice po równym terenie z prędkością 3-5 km/h?                                                                                                                                                                                                                 |
| <4 MET  | Czy możesz...<br>wykonywać proste czynności domowe, np. ścierać kurze lub zmywać naczynia?                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ≥4 MET  | Czy możesz...<br>wejść na półpiętro lub na wzgórze?<br>chodzić po równym gruncie z prędkością ok. 6,5 km/h?<br>przebiec krótki dystans?<br>wykonywać ciężkie prace domowe, np. szorowanie podłóg, unoszenie lub przenoszenie ciężkich przedmiotów?<br>uczestniczyć w zajęciach rekreacyjnych wymagających umiarkowanego wysiłku, np. grać w golfa, kregle, tenisa, baseball, piłkę nożną lub tańczyć? |
| ≥10 MET | Czy możesz...<br>uprawiać sporty wyczynowe, np. pływanie, grę singlową w tenisa, futbol, koszykówkę lub narciarstwo?                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

MET – ekwiwalent metaboliczny. Zaadaptowano z J Am Coll Cardiol,<sup>3</sup> za zgodą wydawnictwa Elsevier.

zwalającym przewidywać powikłania sercowe, zarówno w okresie okołoperacyjnym, jak i w dalszej obserwacji. O dobrej wydolności fizycznej świadczy, ogólnie rzecz ujmując, zdolność do wysiłku zwiększającego zużycie tlenu wyrażone jako ekwiwalenty metaboliczne (*metabolic equivalent* – MET). Dla potrzeb porównawczych uznaje się, że zwykle aktywności dnia codziennego, na przykład spożywanie posiłków, ubieranie się, korzystanie z toalety i mycie, powodują zużycie tlenu na poziomie 1-2 MET, podczas gdy intensywny wysiłek fizyczny (pływanie, gra w tenisa, jazda na nartach) wymagają zużycia tlenu na poziomie ponad 10 MET.

W niektórych przypadkach już dane z wywiadów wskazują, czy wydolność fizyczna pacjenta jest wystarczająco dobra. Pacjent, który mieszka na parterze, a mimo to nigdy nie wychodzi z domu z powodu objawów ze strony układu krążenia, ma złą wydolność fizyczną. Z kolei pacjent, który regularnie grywa w tenisa, ma doskonałą wydolność fizyczną.

W innych przypadkach do oceny wydolności fizycznej będą konieczne dokładniejsze wywiady kliniczne. Wiarygodną ocenę wydolności fizycznej pacjenta można przeprowadzić, zadając mu proste pytania. Mimo że wywiady nie są równie obiektywne jak wyniki badania wysiłkowego na bieżni, przeprowadzona w ten sposób ocena kliniczna może być wartościową metodą stratyfikacji ryzyka przed operacją. Jedną ze skal stosowanych do oceny wydolności fizycznej jest Duke Activity Status Index (tab. 4), której przydatność wykazano w ocenie przedoperacyjnej pacjentów będących beneficjentami US Department of Veterans Affairs (Departamentu ds. Weteranów).<sup>9</sup>

Uważamy za wystarczające zadanie dwóch prostych pytań: (1) czy jest pan w stanie przejść cztery przecznice [ok. 1600 m – przyp. red.] bez zatrzymywania się z powodu dolegliwości? (2) czy może pan pokonać piętro, ew. półpiętro bez zatrzymywania się z powodu dokucz-

liwych objawów? Odpowiedź twierdząca na którekolwiek z tych pytań potwierdza wystarczającą wydolność fizyczną pacjenta. Wymienione aktywności wymagają wysiłku fizycznego na poziomie 4 do 5 MET, czyli odpowiadającego fizjologicznemu stresowi w czasie większości operacji niekardiochirurgicznych wymagających znieczulenia ogólnego. Odpowiedzi przeczące na obydwa pytania świadczą zwykle o niedostatecznej wydolności fizycznej pacjenta.

U pacjentów z dobrą wydolnością fizyczną można przeprowadzić operację bez konieczności dalszej przedoperacyjnej oceny wydolności fizycznej ani specjalnego przygotowania farmakologicznego. Jak już wcześniej wspomniano, dalsze badania u tych chorych nie wnoszą żadnych dodatkowych informacji i nie powinny być zlecane.

### Krok 5: Czy występują kliniczne czynniki ryzyka?

Termin „kliniczne czynniki ryzyka” wymaga precyzyjnego zdefiniowania, aby uniknąć nieporozumień w praktyce klinicznej. Pod tą nazwą rozumiemy co innego niż tradycyjne czynniki ryzyka miażdżycy zdefiniowane w ramach Framingham Heart Study (tj. nadciśnienie tętnicze, dyslipidemia, palenie tytoniu, cukrzyca, rodzinne występowanie miażdżycy). Zgodnie z rekomendacjami ACC/AHA z 2007 r.<sup>3</sup> za kliniczne czynniki ryzyka uznajemy te choroby i stany, które w różnych badaniach powiązано ze zwiększonym ryzykiem powikłań sercowych w czasie operacji niekardiochirurgicznych.

W ocenie przedoperacyjnej klinicznymi czynnikami ryzyka cytowanymi przez zalecenia ACC/AHA z 2007 r.<sup>3</sup> są stany uwzględnione w Revised Cardiac Risk Index, opisanym przez Lee i wsp.<sup>10</sup> Badacze ci zdefiniowali retrospektywnie (w grupie 2893 osób) czynniki usposabiające do wystąpienia w okresie okołoperacyjnym poważnych powikłań sercowych, takich jak niezakończony

**Tabela 5. Kliniczne czynniki ryzyka nagłego zgonu sercowego i niezakończonych zgonem zawału mięśnia sercowego w czasie operacji niekardiochirurgicznej**

| Choroba                                                 | Przykłady                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Choroba niedokrwienna serca w wywiadzie                 | Przebyty zawał mięśnia sercowego<br>Dodatni wynik testu wysiłkowego w przeszłości<br>Leczenie triazotanem glicerolu<br>Typowa dławica<br>Załamki Q w EKG<br>Przebyta przezskórna interwencja wieńcowa lub zabieg pomostowania aortalno-wieńcowego |
| Skompensowana przewlekła niewydolność serca w wywiadzie | Dodatni wywiad w kierunku niewydolności serca<br>Obrzęk płuc w wywiadzie<br>Trzeci ton serca<br>Obustronne trzeszczenia<br>Cechy niewydolności serca w RTG klatki piersiowej                                                                      |
| Choroba naczyń mózgowych w wywiadzie                    | Stan po TIA <sup>a</sup><br>Stan po udarze mózgu                                                                                                                                                                                                  |
| Cukrzyca                                                | Leczona lub nieleczona insuliną                                                                                                                                                                                                                   |
| Niewydolność nerek                                      | Stężenie kreatyniny >2 mg/dl <sup>b</sup>                                                                                                                                                                                                         |

<sup>a</sup> TIA – przemijające niedokrwienie mózgu

<sup>b</sup> Współczynnik konwersji: aby przeliczyć na  $\mu\text{mol/l}$ , należy uzyskaną wartość pomnożyć przez 88,4. Dane za Circulation.<sup>10</sup>

zgonem zawał mięśnia sercowego, obrzęk płuc, całkowity blok serca, zatrzymanie krążenia i zgon z przyczyn sercowych. Następnie badacze ci ocenili wartość tego indeksu prospektywnie, w grupie 1422 osób. Zidentyfikowano 6 następujących niezależnych czynników zwiększających ryzyko (uwzględnionych w Revised Cardiac Risk Index):<sup>10</sup> stabilna choroba wieńcowa, skompensowana niewydolność serca, choroba naczyń mózgowych, cukrzyca wymagająca insulinoterapii w okresie przedoperacyjnym, stężenie kreatyniny w okresie przedoperacyjnym >2 mg/dl (aby przeliczyć na  $\mu\text{mol/l}$ , wartość w mg/dl należy pomnożyć przez 88,4) oraz operacja niekardiochirurgiczna obarczona dużym ryzykiem.

W zaleceniach ACC/AHA z 2007 r.<sup>3</sup> termin „sercowe czynniki ryzyka” obejmuje pięć pierwszych składników klinicznych skali Revised Cardiac Risk Index.<sup>10</sup> Podsumowuje je (i szczegółowo opisuje) tabela 5. Inaczej niż w przypadku Revised Cardiac Risk Index zalecenia ACC/AHA uznają za kliniczny czynnik ryzyka sercowego także cukrzycę niewymagającą insulinoterapii w okresie przedoperacyjnym.

### Postępowanie w sytuacji braku czynników ryzyka

Jeśli u pacjenta nie występują żadne z wymienionych klinicznych czynników ryzyka, planowy zabieg niekardiochirurgiczny można przeprowadzić bez dalszych badań układu krążenia. W takich przypadkach spodziewane ryzyko poważnych powikłań sercowych w okresie okołoperacyjnym wynosi ok. 0,5%.<sup>10</sup> Zgodnie z tym poglądem w zaleceniach ACC/AHA z 2007 r. podano, że pa-

cient z niską wydolnością fizyczną, ale bez uchwytnych klinicznych czynników ryzyka może zostać poddany operacji naczyniowej bez konieczności dalszej diagnostyki. W tym aspekcie nastąpiła zmiana w stosunku do poprzednich wersji zaleceń, w której u wszystkich pacjentów ze złą tolerancją wysiłku kwalifikowanych do operacji wysokiego ryzyka zalecano badania obciążeniowe.

### Postępowanie w razie stwierdzenia czynników ryzyka

W razie stwierdzenia klinicznego czynnika ryzyka proces podejmowania decyzji staje się bardziej złożony. Jak widać na rycinie, dotychczas odpowiedź twierdząca na którekolwiek z pytań nakazywała przeprowadzenie operacji (na przykład ze wskazań nagłych, operacji obarczonych niskim ryzykiem, operacji u osób z dobrą wydolnością fizyczną) lub opóźnienie zabiegu do momentu dokładniejszej oceny i opanowania aktywnej choroby serca. W tym momencie w algorytmie decyzyjnym pojawia się punkt, w którym konieczna może być dokładniejsza przedoperacyjna ocena układu krążenia. Kwalifikowani do operacji naczyniowych pacjenci z przynajmniej trzema klinicznymi czynnikami ryzyka są osobną grupą wysokiego ryzyka i przypadek ten zostanie omówiony w dalszej części tego artykułu.

W sytuacji planowych operacji obarczonych pośrednim ryzykiem u pacjentów z przynajmniej jednym klinicznym czynnikiem ryzyka lub planowych operacji naczyniowych u pacjentów z jednym lub dwoma klinicznymi czynnikami ryzyka lekarz staje przed koniecznością podjęcia decyzji o przeprowadzeniu zabie-

**Tabela 6. Zalecenia odnośnie do leczenia  $\beta$ -adrenolitykami w okresie okołoperacyjnym na podstawie dostępnych wyników badań klinicznych z randomizacją**

| Rodzaj zabiegu <sup>b</sup>  | Brak klinicznych czynników ryzyka <sup>c</sup> | Przynajmniej 1 kliniczny czynnik ryzyka <sup>c</sup> | Choroba wieńcowa lub wysokie ryzyko sercowe                                                                                                                                                                    | Pacjenci przyjmujący $\beta$ -adrenolityki |
|------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Naczyniowy                   | Klasa IIb, B <sup>a</sup>                      | Klasa IIa, B                                         | Pacjenci z cechami niedokrwienia mięśnia sercowego w badaniach przed operacją: klasa I, B <sup>d</sup><br>Pacjenci bez cech niedokrwienia lub pacjenci, u których nie wykonywano wcześniej badań: klasa IIa, B | Klasa I, B                                 |
| Obarczony pośrednim ryzykiem |                                                | Klasa IIb, C                                         | Klasa IIa, B                                                                                                                                                                                                   | Klasa I, C                                 |
| Obarczony niskim ryzykiem    |                                                |                                                      |                                                                                                                                                                                                                | Klasa I, C                                 |

<sup>a</sup> Poziom wiarygodności dowodów. Brak informacji oznacza, że dane są niewystarczające i nie pozwalają ustalić klasy zaleceń ani poziomu wiarygodności dowodów

<sup>b</sup> Zobacz tabelę 3 (ryzyko operacyjne)

<sup>c</sup> Zobacz tabelę 5 (kliniczne czynniki ryzyka)

<sup>d</sup> Dotyczy pacjentów z wynikami badań przedoperacyjnych wskazujących na niedokrwienie mięśnia sercowego Na podstawie J Am Coll Cardiol,<sup>3</sup> za zgodą wydawnictwa Elsevier.

gu z zastosowaniem farmakologicznej kontroli rytmu serca w celu ustabilizowania zapotrzebowania mięśnia sercowego na tlen albo o przeprowadzeniu nieinwazyjnych badań układu krążenia, gdy ich wyniki mogą spowodować zmianę postępowania (ryc. 1). Przeprowadzenie planowej operacji z farmakologiczną kontrolą rytmu serca jest zaleceniem klasy IIa (oznacza to, że jej przeprowadzenie jest zasadne, co potwierdzają wyniki badań klinicznych z randomizacją).<sup>11</sup> Dalsza diagnostyka nieinwazyjna to zalecenie niższej klasy IIb (oznacza to, że można ją rozważyć).

## Leczenie $\beta$ -adrenolitykami

Trwają badania nad możliwościami zmniejszenia chorobowości i umieralności z przyczyn sercowych po operacjach niekardiologicznych za pomocą m.in.  $\beta$ -adrenolityków, statyn, agonistów receptorów  $\alpha_2$  oraz antagonistów kanałów wapniowych. Najwięcej badań dotyczy  $\beta$ -adrenolityków. Mimo że w poprzednich zaleceniach ACC/AHA podkreślono, jak ograniczona jest liczba badań dotyczących tej grupy leków (w celu zainspirowania naukowców do ich przeprowadzenia), do dziś ukończono zaledwie kilka badań z grupą kontrolną i randomizacją, w których oceniano wpływ tych leków.

W większości wcześniejszych badań nad rolą  $\beta$ -adrenolityków w okresie okołoperacyjnym uczestniczyło stosunkowo niewielu pacjentów o zróżnicowanej charakterystyce demograficznej, poddawanych różnym zabiegom chirurgicznym. W badaniach tych stosowano kilka schematów leczenia  $\beta$ -adrenolitykami, często nieuwzględniających stopniowego zwiększania dawki przed zabiegiem. Tak wielka różnorodność badanych populacji i projektów

badań ma duże znaczenie dla możliwości ich łącznej metaanalizy. Różne metaanalizy dotyczące skuteczności  $\beta$ -adrenolityków u chorych poddawanych operacjom niekardiologicznym dały odmienne wyniki.<sup>12-14</sup> Wnioski z takich metaanaliz należy interpretować ostrożnie.

Dodatkowym problemem w analizie wpływu  $\beta$ -adrenolityków jest niewielka liczba badań porównujących działanie różnych leków z tej grupy oraz wytycznych dotyczących takich praktycznych zagadnień jak moment i droga podania  $\beta$ -adrenolityków oraz pozycja tych leków w okresie okołoperacyjnym.

Ogólny konsensus mówi, aby starać się utrzymać terapię  $\beta$ -adrenolitykami w okresie okołoperacyjnym u chorych już otrzymujących te leki z powodu dławicy piersiowej, objawowych zaburzeń rytmu, nadciśnienia tętniczego lub innych wskazań klasy I wg ACC/AHA. W Mayo Clinic od dawna postępuje się zgodnie z tymi wytycznymi, zalecając również, by  $\beta$ -adrenolityk podawać do dnia zabiegu i kontynuować jego podawanie w okresie okołoperacyjnym, aby przerwa w leczeniu była jak najkrótsza. Lekarze oceniający stan układu krążenia u chorych kwalifikowanych do operacji niekardiologicznych oraz chirurdzy wykonujący te zabiegi powinni przy tym pamiętać, że wielu pacjentów pomimo najszczerzych chęci nie przyjmuje  $\beta$ -adrenolityków regularnie. W siedzibie Mayo Clinic w Rochester podjęto nawet próbę poprawy tej sytuacji, w pewnym momencie wykryto bowiem, że przestrzeganie zaleceń odnośnie leczenia  $\beta$ -adrenolitykami jest dalekie od ideału. (D. M. Manning, MD, relacja bezpośrednia).

Przerwanie leczenia  $\beta$ -adrenolitykami u pacjentów, u których występują wymienione choroby, może w okresie okołoperacyj-



nym spowodować nawrót dolegliwości dławicowych, arytmii, nadciśnienie tętnicze z odbicia oraz migotanie przedsionków. W tym okresie pacjent może być szczególnie podatny na niekorzystny wpływ stresu fizjologicznego. Zachęcamy czytelników do przyjrzenia się zasadom postępowania w ich szpitalach i upewnienia się, że w tej konkretnej grupie pacjentów nie przerywa się terapii  $\beta$ -adrenolitykami.

Należy też kontynuować podawanie innych leków stosowanych z powodu chorób układu krążenia, tak aby w okresie okołoperacyjnym (zakładając, że operacja nie jest wykonywana z przyczyn kardiologicznych) przerwa w ich stosowaniu była możliwie jak najkrótsza (nie dotyczy to oczywiście przypadków, gdy leki te są przeciwwskazane). Jeśli chirurg wyrazi zgodę, u pacjentów, którzy wcześniej przebyli zabieg rewaskularyzacji chirurgicznej lub przezskórnej, należy kontynuować podawanie kwasu acetylosalicylowego z uwagi na tendencję do nasilonej agregacji płytek krwi w czasie operacji niekardiologicznych.

Należy też kontynuować stosowanie leków przepisanych z powodu nadciśnienia tętniczego, niewydolności serca lub arytmii, ponieważ zaostrzenie tych stanów może doprowadzić do powikłań okołoperacyjnych. Zalecenie kontynuacji podawania statyn ma klasę I,<sup>3</sup> ponieważ w licznych badaniach retrospektywnych,<sup>15</sup> badaniu kliniczno-kontrolnym<sup>16</sup> i w małym badaniu z randomizacją i grupą kontrolną<sup>17</sup> stwierdzono, że stosowanie statyn wiąże się z redukcją częstości powikłań sercowych w okresie okołoperacyjnym.

Skuteczność  $\beta$ -adrenolityków w innych sytuacjach jest już gorzej udokumentowana. Najsilniejsze dowody dotyczą pacjentów poddawanych operacjom naczyniowym, u których przed operacją stwierdzono niedokrwienie mięśnia sercowego, co automatycznie plasuje ich w grupie wysokiego ryzyka sercowo-naczyniowego. Najsłabsze dowody dotyczą natomiast pacjentów poddawanych operacjom pośredniego ryzyka, u których występuje przynajmniej jeden kliniczny czynnik ryzyka, oraz pacjentów poddawanych operacjom naczyniowym, u których nie występują żadne kliniczne czynniki ryzyka. W tabeli 6 podsumowano zalecenia ACC/AHA z 2007 r.<sup>3</sup> dotyczące stosowania  $\beta$ -adrenolityków w okresie okołoperacyjnym, pogrupowane w zależności od klinicznych czynników ryzyka oraz ryzyka procedury chirurgicznej. Zainteresowani czytelnicy więcej szczegółów znajdą we wspomnianych zaleceniach.

Dawkowanie  $\beta$ -adrenolityków należy dostosować do pacjenta. Zwłaszcza gdy podaje się małą dawkę wstępną  $\beta$ -adrenolityku, nie można uznać, że spowoduje ona terapeutyczną blokadę receptorów  $\beta$ -adrenergicznych (o czym świadczy spoczynkowa czynność serca wynosząca  $<65/\text{min}$ ). W wielu badaniach wykazano, że zarówno skuteczność  $\beta$ -adrenolityków, jak i ich stężenie w osoczu różnią się istotnie w zależności od indywidualnej charakterystyki pacjenta. W dużej mierze za tę zmienność odpowiada różny metabolizm  $\beta$ -adrenolityków w czasie pierwszego przejścia przez krążenie wątrobowe po wchłonięciu z jelit.

Teoretycznie skuteczność blokady receptorów  $\beta$ -adrenergicznych można oceniać na podstawie zmian częstości rytmu serca w czasie wysiłku lub stymulacji katecholaminami. Podejście takie

jest jednak często niepraktyczne i może być nieuzasadnione ekonomicznie. W praktyce skuteczność blokady receptorów  $\beta$ -adrenergicznych ocenia się m.in. na podstawie spoczynkowej częstości rytmu serca. W kilku badaniach wykazano, że zmniejszenie spoczynkowej częstości rytmu serca do  $<65/\text{min}$  wiąże się z mniejszym ryzykiem powikłań sercowych w czasie operacji niekardiologicznych. W przypadku pacjentów już przyjmujących  $\beta$ -adrenolityki z omówionych wcześniej wskazań można dostosować ich dawkę tak, by uzyskać spoczynkową częstość rytmu serca  $<65/\text{min}$ . U pacjentów, którzy nie przyjmują  $\beta$ -adrenolityków, a u których leczenie  $\beta$ -adrenolitykami jest uzasadnione z powodu możliwości zmniejszenia ryzyka związanego z operacją niekardiologiczną, konieczność stopniowego zwiększania dawki  $\beta$ -adrenolityku może się okazać problematyczna w przypadku pilnych operacji.

Doświadczenia nasze i innych ośrodków referencyjnych wskazują, że w wielu przypadkach zabieg następuje niedługo po kwalifikacji do leczenia operacyjnego. W takich sytuacjach lekarz musi przewidzieć, opierając się na rzetelnej wiedzy, jaka będzie właściwa dawka  $\beta$ -adrenolityku u konkretnego pacjenta. Leczenie należy rozpocząć jak najwcześniej, natomiast w czasie operacji właściwy poziom blokady receptorów  $\beta$ -adrenergicznych kontroluje anestezjolog za pomocą leków dożylnych.

Odnosimy wrażenie, że w ostatnich latach w praktyce klinicznej zaczęto stosować coraz mniejsze dawki wstępne  $\beta$ -adrenolityków z powodu obaw o ryzyko wywołania objawowej bradykardii. W długotrwałym leczeniu stosuje się małe dawki wstępne, ponieważ można je stopniowo zwiększać do dawki optymalnej. Niestety, nie u wszystkich pacjentów wymagających operacji niekardiologicznej lekarz ma do dyspozycji tyle czasu, aby móc sobie na to pozwolić. Dlatego sugerujemy nieco bardziej stanowcze podejście w kwestii wyboru wstępnej dawki  $\beta$ -adrenolityku, tak aby zapewnić adekwatną kontrolę czynności serca zarówno w czasie operacji, jak i w okresie okołoperacyjnym.

Pacjenci rozpoczynający leczenie  $\beta$ -adrenolitykami w oczekiwaniu na zabieg niekardiologiczny powinni być uważnie obserwowani przez cały okres okołoperacyjny; należy się upewnić, że dawka  $\beta$ -adrenolityku jest właściwa. Może pojawić się stopniowy wzrost stężenia  $\beta$ -adrenolityku we krwi, zwłaszcza jeżeli pacjent stosuje długodziałające  $\beta$ -adrenolityki lub inne leki, które mogą wpływać na metabolizm  $\beta$ -adrenolityków lub gdy wystąpią specyficzne zaburzenia, które mogą wpływać na ten metabolizm. W takich sytuacjach należy się liczyć z objawową bradykardią i niedociśnieniem tętniczym.

Ryzyko związane z leczeniem  $\beta$ -adrenolitykami podkreślają wyniki niedawno opublikowanego badania Perioperative Ischemic Evaluation (POISE).<sup>18</sup> W tym wieloośrodkowym, kontrolowanym placebo badaniu z randomizacją uczestniczyło 8351 pacjentów poddawanych operacjom uznanym za zabiegi pośredniego lub dużego ryzyka. Z badania wykluczono pacjentów, którzy już wcześniej otrzymywali  $\beta$ -adrenolityki, oraz pacjentów, u których lekarze planowali rozpocząć leczenie  $\beta$ -adrenolitykami. Uczestników przydzielono losowo do grupy otrzymujących placebo lub stałą

(niezwiększaną) dawkę metoprololu (100 mg), którą podawano na 2-4 h przed zabiegiem i 6 h po zabiegu. Przez 30 dni po zabiegu stosowano metoprolol w podtrzymującej dawce 200 mg/24h. Dawkę tę stosowano tak długo, jak długo czynność serca wynosiła przynajmniej 50/min, a skurczowe ciśnienie tętnicze przekraczało 100 mmHg.

W badaniu POISE<sup>18</sup> pierwszorzędowy złożony parametr oceny końcowej obejmował zgon z przyczyn sercowo-naczyniowych, nagłe zatrzymanie krążenia oraz niezakończony zgonem zawał mięśnia sercowego. W grupie leczonych metoprololem stwierdzono istotną redukcję pierwszorzędowego parametru oceny końcowej w porównaniu z placebo (5,8% v. 6,9%, wskaźnik ryzyka [HR – hazard ratio] 0,84; p=0,04). Było to głównie wynikiem redukcji częstości niezakończonych zgonem zawałów mięśnia sercowego (3,6% v. 5,1%, HR 0,70; p<0,001). Umieralność w okresie 30 dni była jednak większa w grupie leczonych metoprololem niż w grupie placebo (3,1% v. 2,3%, HR 1,33; p=0,03), podobnie jak częstość istotnych klinicznie epizodów hipotonii (15% v. 9,7%, HR 1,55; p<0,001), ciężkiej bradykardii (6,6% v. 2,4%, HR 2,74; p<0,001) oraz udarów (1,0% v. 0,5%, HR 2,17; p=0,005).

Czynnikami predykcijnymi zgonu były udar (iloraz szans [OR – odds ratio] 18,97), hipotonia (OR 4,97) oraz bradykardia (OR 2,13). Czynniki te odpowiadają za ponad połowę zgonów w badaniu POISE.<sup>19</sup> Hipotonia była istotnym czynnikiem predykcijnym udaru, jednak zidentyfikowane czynniki ryzyka tłumaczą udar tylko w połowie przypadków. Jak zauważają Fleisher i Poldermans<sup>19</sup> w artykule wstępnym towarzyszącym publikacji wyników badania POISE częstość udarów w tym badaniu (1%) była znacznie wyższa niż w badaniu DECREASE (Dutch Echocardiographic Cardiac Risk Evaluation Applying Stress Echocardiography) z udziałem 3994 pacjentów (0,4%), w którym dawka β-adrenolityku była stopniowo zwiększana.

Mimo że leczenie β-adrenolitykami jest skuteczną metodą pozwalającą na zmniejszenie ryzyka poważnych powikłań sercowych (przede wszystkim związanych z chorobą niedokrwioną serca) w czasie operacji niekardiologicznych, wyniki badania POISE<sup>18</sup> podkreślają konieczność uważnego, stopniowego zwiększania dawki β-adrenolityku w okresie okołoperacyjnym, jak również konieczność monitorowania pacjentów stosujących β-adrenolityki w okresie pooperacyjnym. W badaniu POISE wykazano,<sup>18</sup> że podanie β-adrenolityku w dużej dawce tuż przed zabiegiem niekardiologicznym wiąże się, jak można było przewidzieć, z istotnym zwiększeniem ryzyka poważnych działań niepożądanych, przede wszystkim hipotonii i ciężkiej bradykardii, które wpływają na zwiększoną umieralność w okresie 30 dni po zabiegu. W rutynowej praktyce klinicznej trudno niestety uniknąć problemów związanych z koniecznością dochodzenia do optymalnej dawki β-adrenolityku.

## Rewaskularyzacja wieńcowa

Jak już wspomniano, badania nieinwazyjne można rozważyć w sytuacji, gdy ich wyniki mogą wpłynąć na wybór metody postępowania. Leczenie β-adrenolitykami w odpowiednio dobranej daw-

ce jest zasadne u każdego pacjenta z przynajmniej jednym klinicznym czynnikiem ryzyka (zalecenie klasy IIa), więc na tym etapie oceny układu krążenia i postępowania (patrz algorytm) badania nieinwazyjne są wskazane u chorych, u których konieczna może się okazać rewaskularyzacja tętnic wieńcowych. Zabiegi z zakresu chirurgii naczyniowej, zwłaszcza obejmujące aortę, tętnice biodrowe oraz tętnice obwodowe (ale inne niż endarterektomia tętnic szyjnych), wiążą się z dużym (>5%) ryzykiem powikłań sercowych w okresie okołoperacyjnym. Choroby naczyń o podłożu miażdżycowym ściśle wiążą się ze współistniejącymi zmianami w tętnicach wieńcowych, ponieważ są wynikiem tych samych licznych czynników ryzyka. Innymi słowy, ograniczenia funkcjonalne związane z miażdżycą tętnic obwodowych mogą nie dopuszczać do ujawnienia się objawów niedokrwienia mięśnia sercowego.

Co więcej, w czasie operacji naczyniowych z dostępu otwartego następują istotne zmiany objętości wewnątrznaczyniowych powodujące labilność ciśnienia tętniczego, zarówno systemowego, jak i ciśnienie wewnątrzsercowych. U pacjentów poddawanych takim zabiegom należy przeprowadzić staranną ocenę przedoperacyjną, ponieważ mogą oni odnieść największe korzyści ze stratyfikacji ryzyka za pomocą badań obciążeniowych, pod warunkiem że wyniki tych badań wpłyną na dalsze postępowanie (ryc. 1).

Nie zaleca się badań obciążeniowych w celu dodatkowej redukcji ryzyka sercowego u pacjentów z grupy średniego ryzyka (tj. z 1-2 klinicznymi czynnikami ryzyka), nawet poddawanych poważnym operacjom naczyniowym, jeśli otrzymują β-adrenolityki, za pomocą których udało się uzyskać kontrolę nad częstością rytmu serca. W badaniu z udziałem 770 takich pacjentów przydzielonych losowo do grup poddawanych i niepoddawanych badaniom obciążeniowym Poldermans i wsp.<sup>11</sup> nie stwierdzili istotnej różnicy w częstości zgonów z przyczyn sercowych lub niezakończonych zgonem zawałów mięśnia sercowego (2,3% v. 1,8%; p=0,62). Różnica ta była szczególnie mała, gdy spoczynkowa częstość rytmu serca wynosiła <65/min.

Jeśli wyniki nieinwazyjnego badania obciążeniowego (obrazowego bądź bez obrazowania) są wyraźnie nieprawidłowe, zwiększa się prawdopodobieństwo nasilonej, istotnej dla rokowania choroby wieńcowej. Takich pacjentów z reguły kieruje się na koronarografię. Wskazania do pomostowania aortalno-wieńcowego lub przeszskórnej interwencji wieńcowej są u nich takie same jak u chorych z przewlekłą dławicą. Rewaskularyzacja wieńcowa jest przydatna u pacjentów z poważną chorobą lewej tętnicy wieńcowej oraz u pacjentów z chorobą trójnaczyniową (zwłaszcza z nieprawidłową frakcją wyrzutową), a także u wybranych pacjentów z chorobą dwunaczyniową i zwężeniem proksymalnym gałęzi przedniej zstępującej. Rewaskularyzacja u tych pacjentów może wpływać na poprawę przeżycia ocenianego w długotrwałej perspektywie, wymaga jednak niewielkiego opóźnienia zabiegu niekardiologicznego.

Operację niekardiologiczną można przeprowadzić najczęściej po 4-8 tygodniach od pomostowania aortalno-wieńcowego. Po przeszskórnej interwencji wieńcowej z wszczepieniem stentu metalowego zaleca się 30-dniową terapię z użyciem pochodnej tie-

nopirydyny i kwasu acetylosalicylowego. Aby zminimalizować ryzyko krwawienia w trakcie operacji, należy ją przeprowadzić minimum 5 dni po odstawieniu pochodnej tienopirydyny. Po przezskórnej interwencji wieńcowej z wszczepieniem stentu uwalniającego leki kwas acetylosalicylowy i pochodną tienopirydyny zaleca się stosować przez rok. Jeżeli więc przed zabiegiem niekardiochirurgicznym wskazana jest przezskórna interwencja wieńcowa, a sam zabieg jest stosunkowo pilny (tj. trzeba go wykonać jak najszybciej po upływie 35 dni), bardziej wskazane jest wszczepienie stentu metalowego niż powlekanego, chyba że ryzyko krwawienia w trakcie zabiegu chirurgicznego związane z podwójną terapią antyagregacyjną jest wystarczająco niskie, by zezwolić na nieprzerwanie takiej terapii.

Przedwczesne zakończenie leczenia pochodną tienopirydyny (na przykład klopidogrelem lub rzadko tiklopidyną) naraża pacjenta po przezskórnej interwencji wieńcowej na ostrą zakrzepicę stentu, która wiąże się z wysoką umieralnością. Ryzyko jest szczególnie duże u pacjentów z zakrzepicą stentu w wywiadzie oraz u pacjentów ze stentem wszczepionym w ryzykownej lokalizacji (na przykład w lewej tętnicy wieńcowej), z conduitami, z licznymi stentami w tętnicach wieńcowych oraz ze stentem w jedynej drożnej tętnicy wieńcowej. Wszystkim pacjentom po rewaskularyzacji tętnic wieńcowych powinno się podawać w okresie okołoperacyjnym kwas acetylosalicylowy (chyba że leczenie to jest z ważnych przyczyn przeciwwskazane). Przed zleceniem badań obciążeniowych należy uważnie przeanalizować możliwe konsekwencje związane z uzyskaniem dodatniego wyniku badania obciążeniowego (np. wskazania do rewaskularyzacji, zwłaszcza za pomocą przezskórnej interwencji wieńcowej, gdy w koronarografii zostaną wykryte istotne zmiany w tętnicach wieńcowych).

Główne założenie takiego podejścia (tj. identyfikacja za pomocą badań nieinwazyjnych pacjentów z ciężkim niedokrwieniem, u których wskazana jest rewaskularyzacja w celu redukcji ryzyka związanego z operacją niekardiochirurgiczną) zostało nieco podważone przez niedawno przeprowadzone kontrolowane badania kliniczne z randomizacją. Pierwszym z dużych kontrolowanych badań klinicznych z randomizacją poświęconych roli rewaskularyzacji tętnic wieńcowych przed operacjami naczyniowymi było badanie CARP (Coronary Artery Revascularization Prophylaxis),<sup>20</sup> w którym 258 pacjentów przydzielono losowo do grupy poddanych rewaskularyzacji, natomiast 252 do grupy niepoddawanych rewaskularyzacji. U wszystkich uczestników występowały liczne kliniczne czynniki ryzyka, a u 3/4 w badaniach obciążeniowych stwierdzono umiarkowane lub poważne niedokrwienie mięśnia sercowego. Ponadto u wszystkich pacjentów stwierdzono przynajmniej 70% zwężenie w co najmniej jednej tętnicy wieńcowej, które nadawało się do rewaskularyzacji; tylko u 1/3 pacjentów występowała choroba trójnaczyńniowa.

Wyniki badania CARP okazały się zaskakujące.<sup>20</sup> Nie stwierdzono istotnej różnicy między grupami pod względem częstości występowania pierwszorzędowych parametrów oceny końcowej, którymi były zgon lub zawał mięśnia sercowego w obserwacji 30-dniowej oraz w dalszej obserwacji trwającej 2,7 roku. Około 85%

pacjentów z obu grup otrzymywało w okresie okołozabiegowym  $\beta$ -adrenolityki. Być może czynnik ten uniemożliwił wykazanie potencjalnie korzystnego wpływu rewaskularyzacji tętnic wieńcowych w tym badaniu.<sup>20</sup>

W badaniu pilotażowym DECREASE-V<sup>21</sup> u 101 pacjentów zakwalifikowanych do dużej operacji naczyniowej, u których występowały przynajmniej trzy kliniczne czynniki ryzyka, a w obrazowych badaniach obciążeniowych wykryto rozległe niedokrwienie mięśnia sercowego, stosowano rewaskularyzację albo optymalną terapię z użyciem  $\beta$ -adrenolityków (z docelową czynnością serca <65/min). W tej grupie wysokiego ryzyka operacyjnego nie stwierdzono różnic w umieralności 30-dniowej ani częstości niezakończonych zgonem zawałów mięśnia sercowego (43% v. 33%; OR 1,4; 95% przedział ufności 0,7-2,8; p=0,30). Istotnych różnic między grupami nie zanotowano również w dłuższej (rocznej) obserwacji. Mimo że moc tego pilotażowego badania<sup>21</sup> była zbyt mała, by wiarygodnie ocenić znaczenie rewaskularyzacji w okresie przedoperacyjnym, wyniki te są zgodne z wcześniejszymi obserwacjami wskaźującymi, że zabieg ten nie przynosi w tej sytuacji korzyści.

Nieinwazyjne badania obciążeniowe są wciąż uzasadnione, na co wskazują zalecenia klasy IIB w rekomendacjach ACC/AHA z 2007 r.<sup>3</sup> Nie należy ich jednak stosować rutynowo w ramach przedoperacyjnej oceny, nawet w grupie pacjentów wysokiego ryzyka, chyba że ich wyniki mogą istotnie wpłynąć na sposób postępowania: spowodować modyfikację leczenia farmakologicznego lub uważniejsze monitorowanie w okresie okołoperacyjnym i pooperacyjnym. Wyniki tych badań nie powinny jednak automatycznie prowadzić do podjęcia decyzji o rewaskularyzacji tętnic wieńcowych przed operacją, ponieważ nie udowodniono, by takie postępowanie zmniejszało ryzyko sercowe związane z operacją niekardiochirurgiczną. Chcemy po raz kolejny podkreślić, że pacjenci z czynnymi chorobami serca, na przykład niestabilną chorobą wieńcową lub niedawnym zawałem mięśnia sercowego, powinni być możliwie wcześnie objęci odpowiednią opieką, zgodną z algorytmem decyzyjnym AHA/ACA.

Często pojawia się praktyczne pytanie, które z nieinwazyjnych badań obciążeniowych wykorzystywać w ocenie przedoperacyjnej. U chorych z prawidłowym zapisem EKG i wystarczającą wydolnością fizyczną preferuje się elektrokardiograficzną próbę wysiłkową. Pozwala ona nie tylko zidentyfikować pacjentów z ciężkim niedokrwieniem, ale także obiektywnie (ilościowo) ocenić wydolność wysiłkową, gdy nie można tego zrobić na podstawie wywiadów (patrz: „Krok 4”). U osób z nieprawidłowym spoczynkowym EKG, uniemożliwiającym interpretację testu wysiłkowego, wskazane jest obrazowe badanie obciążeniowe. U pacjentów, którzy nie są zdolni do adekwatnego wysiłku, wskazane będzie badanie obrazowe z obciążeniem farmakologicznym. Wykrycie poważnych zaburzeń ułatwi lekarzom dostępne piśmiennictwo dotyczące oceny wyników wymienionych badań.

Jeśli w ocenie lekarza zabieg rewaskularyzacji jest bezwzględnie wskazany, należy z namysłem zaplanować moment operacji niekardiochirurgicznej i rozważyć wskazania do jej przeprowadzenia, ponieważ wpływa to na decyzję o rodzaju zabiegu rewaskula-

ryzacyjnego. Decyzja ta wymaga uwzględnienia konieczności stosowania podwójnej terapii antyagregacyjnej po wszczęciu stentu; przerwanie stosowania leków antyagregacyjnych zwiększa ryzyko zakrzepicy w stencie (zwłaszcza w pierwszych trzech miesiącach po wszczęciu stentu powlekanego sirolimusem oraz pierwszych sześciu miesiącach po wszczęciu stentu powlekanego paklitakselem). Z tego względu stenty uwalniające leki są mniej pożądane u pacjentów, u których planowana jest operacja ze wskazań pozasercowych.<sup>23</sup> Z kolei stenty metalowe pozwalają już po miesiącu bez zbyteńnego ryzyka przerwać podwójną terapię antyagregacyjną, choć w dłuższej perspektywie ryzyko restenozy jest w ich przypadku większe niż po wszczęciu stentów uwalniających leki antyproliferacyjne. Pomostowanie tętnic wieńcowych wiąże się z większym ryzykiem powikłań i z dłuższym okresem rekonwalescencji niż po wszczęciu stentu. Niektórzy pacjenci w podeszłym wieku po zabiegu pomostowania aortalno-wieńcowego nigdy nie będą mogli być zakwalifikowani do planowej operacji z innych wskazań.

Nierzadko do operacji niekardiologicznej kwalifikuje się pacjentów, którzy już przeszli co najmniej jeden zabieg rewaskularyzacji tętnic wieńcowych. W wielu badaniach wykazano, że postępowanie w przypadku pacjentów po zabiegu pomostowania aortalno-wieńcowego, u których objawy nie występują lub są łagodne, a choroba przebiega stabilnie, może być zgodne z opisany wcześniej. Co oczywiste, u pacjentów tych występuje przynajmniej jeden kliniczny czynnik ryzyka (ponieważ rozpoznano u nich wcześniej chorobę wieńcową). Jeżeli ich wydolność fizyczna jest niewystarczająca, a planowana operacja obciążona pośrednim lub dużym ryzykiem, konieczne jest leczenie  $\beta$ -adrenolitykami. Mimo że badania nieinwazyjne mogą wykryć u nich łagodne niedokrwienie, prawdopodobieństwo wykrycia ciężkiego niedokrwienia wymagającego dodatkowej rewaskularyzacji jest w tej grupie mniejsze niż u pacjentów, u których nie wykonuje się badań układu krążenia.

W przypadku pacjentów po zabiegu rewaskularyzacji tętnic wieńcowych, u których choroba przebiega stabilnie i którzy otrzymują właściwe leczenie farmakologiczne, jest mało prawdopodobne, by badania nieinwazyjne istotnie wpłynęły na postępowanie. Tacy pacjenci powinni stale przyjmować leki antyagregacyjne, najczęściej kwas acetylosalicylowy w monoterapii. Mimo że wielu chirurgów rutynowo zaleca pacjentom przerwę w leczeniu kwasem acetylosalicylowym (aby zminimalizować ryzyko krwawienia), zalecamy, by nie postępować tak w grupie pacjentów po rewaskularyzacji tętnic wieńcowych, ponieważ u wielu z nich ryzyko sercowe związane ze wstrzymaniem terapii kwasem acetylosalicylowym jest większe niż ryzyko poważnego krwawienia.

W grupie pacjentów, u których wykonano przezskórną interwencję wieńcową z wszczęciem stentu, istotnym problemem jest możliwość wstrzymania podwójnej terapii antyagregacyjnej. Terapię pochodną tienopirydyny można zazwyczaj przerwać u pacjentów, którym wszczęto stenty metalowe, jeśli od operacji upłynęło więcej niż 30 dni, oraz u pacjentów, którym wszczęto stenty uwalniające leki, jeśli od operacji upłynęło więcej niż rok.

Mimo to wskazane jest u nich długotrwałe podawanie leku antyagregacyjnego w monoterapii (zwykle jest to kwas acetylosalicylowy). Ryzyko przerwania takiego leczenia przed operacją niekardiologiczną należy oceniać w stosunku do ryzyka krwawienia związanego z przyjmowaniem kwasu acetylosalicylowego. Naszym kolegom chirurgom radzimy zwykle, aby w miarę możliwości kontynuowali u pacjentów leczenie kwasem acetylosalicylowym i jak najwcześniej zalecali powrót do tej terapii, jeżeli musiała być przerwana.

## Monitorowanie zagrożenia zawałem mięśnia sercowego w okresie pooperacyjnym

Przedoperacyjna ocena układu krążenia może ujawnić konieczność uważnej obserwacji w okresie pooperacyjnym pod kątem możliwego zawału mięśnia sercowego. W wielu badaniach oceniano biomarkery martwicy w okresie pooperacyjnym, jednak większość z tych badań jest dziś nieaktualna z uwagi na pojawienie się w praktyce klinicznej oznaczenia stężenia troponin sercowych. Powszechnie akceptowana definicja ostrego zawału mięśnia sercowego wymaga do jego rozpoznania wystąpienia objawów niedokrwienia lub uwidocznionych w EKG zmian oraz zwiększonego stężenia troponin. Nierzadko zawał mięśnia sercowego rozpoznaje się błędnie na podstawie wyłącznie zwiększonego stężenia troponin. Zwiększone stężenie troponin występuje w wielu chorobach: w sepsie, w hipotonii, w niewydolności nerek, w zatorowości płucnej, w niewydolności serca i innych stanach związanych ze zwiększonym napięciem ścian komór serca.

W okresie pooperacyjnym za zwiększone stężenie troponin u osoby bez objawów niedokrwienia czy zmian w EKG z dużym większym prawdopodobieństwem odpowiadają inne choroby niż ostry zawał mięśnia sercowego. Z tego powodu zalecenia ACC/AHA z 2007 r.<sup>3</sup> nie rekomendują rutynowych pomiarów stężenia troponin w okresie pooperacyjnym u chorych bezobjawowych i w stabilnym stanie klinicznym, którzy przebyli operację obciążoną niewielkim ryzykiem. Co więcej, aktualne rekomendacje mówią, że wskazania do rutynowej oceny stężenia troponin w okresie pooperacyjnym nie są dobrze udokumentowane (tj. zalecenie ma klasę IIb), nawet u pacjentów poddawanych operacjom obciążonym ryzykiem pośrednim lub wysokim powikłań kardiologicznych. U pacjentów z objawami dławicowymi w okresie pooperacyjnym lub w sytuacji mocnego podejrzenia niedokrwienia prawdopodobnie najskuteczniejszą metodą identyfikacji niedokrwienia mięśnia sercowego jest badanie echokardiograficzne wykonywane przed operacją i natychmiast po operacji oraz w dwóch kolejnych dniach. U pacjentów z podejrzeniem sercowego tła objawów lub zmianami w EKG sugerującymi niedokrwienie lub zawał mięśnia sercowego zaleca się seryjne oznaczenia stężenia troponin sercowych.

## Wnioski

Rekomendacje ACC/AHA poświęcone ocenie układu krążenia w okresie okołoperacyjnym oraz postępowaniu w grupie pacjentów poddawanych operacjom niekardiologicznym są odzwier-

ciędnieniem wyników nowych badań opublikowanych w latach 1996-2007. Rekomendacje z 2007 r. kładą większy nacisk na stratyfikację ryzyka w okresie przedoperacyjnym i zmniejszają znacznie rutynowych badań układu krążenia w okresie przedoperacyjnym u pacjentów z rozpoznaniem lub podejrzeniem choroby wieńcowej. Zaleca się rozsądne wykorzystywanie badań laboratoryjnych przed operacją, jednak tylko w sytuacji, gdy ich wyniki istotnie wpłyną na postępowanie.

Leczenie  $\beta$ -adrenolitykami jest zasadne w grupie pacjentów wysokiego ryzyka, ponieważ pozwala zmniejszyć częstość zawałów serca mięśniowego niezakończonych zgonem i zgonów z przyczyn sercowych w czasie operacji niekardiochirurgicznych. W praktyce klinicznej problemem pozostaje kwestia właściwego wdrożenia tego leczenia, ponieważ wymaga to stopniowego zwiększania dawki  $\beta$ -adrenolityków i rozważnej terapii oraz monitorowania w okresie okołoperacyjnym.

#### Piśmiennictwo:

1. Eagle KA, Brundage BH, Chaitman BR, et al. Guidelines for perioperative cardiovascular evaluation for noncardiac surgery: report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee on Perioperative Cardiovascular Evaluation for Noncardiac Surgery). *J Am Coll Cardiol.* 1996;27(4):910-948.
2. Eagle KA, Berger PB, Calkins H, et al. ACC/AHA guideline update for perioperative cardiovascular evaluation for noncardiac surgery—executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Update the 1996 Guidelines on Perioperative Cardiovascular Evaluation for Noncardiac Surgery) [published correction appears in *J Am Coll Cardiol.* 2006;47(11):2356]. *J Am Coll Cardiol.* 2002;39(3):542-553.
3. Fleisher LA, Beckman JA, Brown KA, et al. ACC/AHA 2007 guidelines on perioperative cardiovascular evaluation and care for noncardiac surgery: executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the 2002 Guidelines on Perioperative Cardiovascular Evaluation for Noncardiac Surgery). *J Am Coll Cardiol.* 2007;50(17):1707-1732.
4. Fleisher LA, Beckman JA, Brown KA, et al. ACC/AHA 2007 guidelines on perioperative cardiovascular evaluation and care for noncardiac surgery: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the 2002 Guidelines on Perioperative Cardiovascular Evaluation for Noncardiac Surgery). *J Am Coll Cardiol.* 2007;50(17):e159-e242. <http://content.onlinejacc.org/cgi/content/full/jacc.2007.09.003>. Accessed December 2, 2008.
5. Fleisher LA, Beckman JA, Brown KA, et al. ACC/AHA 2007 guidelines on perioperative cardiovascular evaluation and care for noncardiac surgery: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the 2002 Guidelines on Perioperative Cardiovascular Evaluation for Noncardiac Surgery). *Circulation.* 2007;116:e418-e500. <http://circ.ahajournals.org/cgi/reprint/CIRCULATIONAHA.107.185699>. Accessed December 2, 2008.
6. Gibbons RJ, Miller TD, Hodge D, et al. Application of appropriateness criteria to stress single-photon emission computed tomography sestamibi studies and stress echocardiograms in an academic medical center. *J Am Coll Cardiol.* 2008;51(13):1283-1289.
7. Mehta R, Ward RP, Chandra S, Agarwal R, Williams KA. Evaluation of the American College of Cardiology Foundation/American Society of Nuclear Cardiology appropriateness criteria for SPECT myocardial perfusion imaging. *J Nucl Cardiol.* 2008 May-Jun;15(3):337-344. Epub 2008 Apr 16.
8. Douglas P, Iskandrian AE, Krumholz HM, et al. Achieving quality in cardiovascular imaging: proceedings from the American College of Cardiology-Duke University Medical Center Think Tank on Quality in Cardiovascular Imaging. *J Am Coll Cardiol.* 2006 Nov 21;48(10):2141-2151. Epub 2006 Nov 1.
9. Reilly DF, McNeely MJ, Doerner D, et al. Self-reported exercise tolerance and the risk of serious perioperative complications. *Arch Intern Med.* 1999;159(18):2185-2192.
10. Lee TH, Marcantonio ER, Mangione CM, et al. Derivation and prospective validation of a simple index for prediction of cardiac risk of major noncardiac surgery. *Circulation.* 1999;100(10):1043-1049.

Nie udowodniono, by rewaskularyzacja tętnic wieńcowych pozwalała zmniejszyć ryzyko sercowe związane z operacjami niekardiochirurgicznymi. Co więcej, zabieg ten powoduje często problemy decyzyjne związane z ryzykiem przerwania terapii antyagregacyjnej, zwłaszcza u osób stosujących pochodne tienopirydyny po przezskórnej interwencji wieńcowej z wszczęciem stentu. Konieczne są dalsze badania kliniczne o odpowiedniej mocy statystycznej, które pozwolą ostatecznie ustalić miejsce i optymalny sposób rewaskularyzacji wieńcowej w okresie przedoperacyjnym u pacjentów z grupy dużego ryzyka wieńcowego.

Adres do korespondencji

William K. Freeman, MD, Division of Cardiovascular Diseases, 200 First St SW, Rochester, MN 55905, USA ([freeman.william@mayo.edu](mailto:freeman.william@mayo.edu)).

Translated and reproduced with permission from Mayo Clinic Proceedings.

11. Poldermans D, Bax JJ, Schouten O, et al; Dutch Echocardiographic Risk Evaluation Applying Stress Echo Study Group. Should major vascular surgery be delayed because of preoperative cardiac testing in intermediate-risk patients receiving beta-blocker therapy with tight heart rate control? *J Am Coll Cardiol.* 2006 Sep 5;48(5):964-969. Epub 2006 Aug 17.
12. Auerbach AD, Goldman L. -Blockers and reduction of cardiac events in noncardiac surgery: scientific review. *JAMA.* 2002;287(11):1435-1444.
13. Stevens RD, Burri H, Tramčr MR. Pharmacologic myocardial protection in patients undergoing noncardiac surgery: a quantitative systematic review. *Anesth Analg.* 2003;97(3):623-633.
14. Devereaux PJ, Beattie WS, Choi PT-L, et al. How strong is the evidence for the use of perioperative beta-blockers in non-cardiac surgery? systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ.* 2005 Aug 6;331(7512):313-321. Epub 2005 Jul 4.
15. Hindler K, Shaw AD, Samuels J, Fulton S, Collard CD, Riedel B. Improved postoperative outcomes associated with preoperative statin therapy. *Anesthesiology.* 2006;105(6):1260-1272.
16. Poldermans D, Bax JJ, Kertai MD, et al. Statins are associated with a reduced incidence of perioperative mortality in patients undergoing major noncardiac vascular surgery. *Circulation.* 2003 Apr 15;107(14):1848-1851. Epub 2003 Apr 14.
17. Durazzo AE, Machado FS, Ikeoka DT, et al. Reduction in cardiovascular events after vascular surgery with atorvastatin: a randomized trial. *J Vasc Surg.* 2004;39(5):967-975.
18. POISE Study Group. Effects of extended-release metoprolol succinate in patients undergoing non-cardiac surgery (POISE trial): a randomised controlled trial. *Lancet.* 2008 May 31;371(9627):1839-1847. Epub 2008 May 12.
19. Fleisher LA, Poldermans D. Perioperative blockade: where do we go from here? *Lancet.* 2008 May 31;371(9627):1813-1814. Epub 2008 May 12.
20. McFalls EO, Ward HB, Moritz TE, et al. Coronary-artery revascularization before elective major vascular surgery. *N Engl J Med.* 2004;351(27): 2795-2804.
21. Poldermans D, Schouten O, Vidakovic R, et al; DECREASE Study Group. A clinical randomized trial to evaluate the safety of a noninvasive approach in high-risk patients undergoing major vascular surgery: the DECREASE-V Pilot Study. *J Am Coll Cardiol.* 2007 May 14;49(17):1763-1769. Epub 2007 Apr 16.
22. Anderson JL, Adams CD, Antman EM, et al. ACC/AHA 2007 guidelines for the management of patients with unstable angina/non-ST elevation myocardial infarction: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the 2002 Guidelines for the Management of Patients With Unstable Angina/Non-ST-Elevation Myocardial Infarction) [published correction appears in *J Am Coll Cardiol.* 2008;51(9):974]. *J Am Coll Cardiol.* 2007;50(7):e1-e157.
23. Grines CL, Bonow RO, Casey DE Jr, et al. Prevention of premature discontinuation of dual antiplatelet therapy in patients with coronary artery stents: a science advisory from the American Heart Association, American College of Cardiology, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, American College of Surgeons, and American Dental Association, with representation from the American College of Physicians. *J Am Coll Cardiol.* 2007;49(6):734-739.



### Komentarz

prof. dr hab. med. Janusz  
Andres  
Katedra Anestezjologii  
i Intensywnej Terapii,  
Uniwersytet Jagielloński  
Collegium Medicum, Kraków  
msandres@cyf-kr.edu.pl

Przedstawiony artykuł jest autorską interpretacją opublikowanych przez Fleischera i wsp. (J Am Coll Cardiol 2007;50(17):1707-1732) wytycznych ACC/AHA dotyczących oceny ryzyka okołoperacyjnych powikłań sercowo-naczyniowych u pacjentów poddawanych operacjom niekardiologicznym. Rocznie wykonuje się ponad 200 mln takich operacji, a liczba ta stale rośnie. Artykuł został opublikowany w Mayo Clinic Proceedings na początku bieżącego roku. Jego główna wartość polega na tym, że problem praktycznej interpretacji algorytmu postępowania opublikowanego w 2007 r. został oceniony z perspektywy dwuletnich doświadczeń. Poszczególne etapy algorytmu przedstawiono w formie prostych pytań, co wpływa na przejrzystość artykułu. Opublikowane ostatnio w European Heart Journal ([www.escardio.org/guidelines](http://www.escardio.org/guidelines)) wytyczne Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego (ESC) i Europejskiego Towarzystwa Anestezjologii (ESA) również opierają się na tym algorytmie, rozszerzając wytyczne z 2007 r., co daje dodatkową, europejską perspektywę oceny problemu ryzyka powikłań sercowo-naczyniowych i postępowania w celu obniżenia tego ryzyka w operacjach niekardiologicznych. Należy podkreślić, że wytyczne z 2007 r. oraz ich aktualne europejskie modyfikacje bazują na wytycznych z 1996 r. (Eagle KA et al.: J Am Coll Cardiol 1996;27[4]:910-948) oraz ich nowelizacji z 2002 r. (Eagle KA et al.: J Am Coll Cardiol 2002;39[3]:542-553), chociaż zawarte w tych wcześniejszych publikacjach algorytmy są dość skomplikowane, a ponadto już nieaktualne.

Jakie pytania stawiają Freeman i Gibbons w swoim artykule dotyczącym oceny pacjenta poddanego operacji niekardiologicznej? Pierwsze pytanie brzmi: czy istnieje potrzeba nagłej operacji? Nie ulega wątpliwości, że konieczność natychmiastowego przeprowadzenia operacji ratującej życie, czy to z powodu krwotoku wywołanego pęknięciem tętniaka aorty, czy udaru krwotocznego mózgu, nie pozostawia czasu na ocenę ryzyka sercowo-naczyniowego. Należy natomiast rozważyć sposób opieki pooperacyjnej, szczególnie w kontekście leków przyjmowanych przez pacjenta przed operacją. Z pewnością uwagi wymaga rutynowe stosowanie  $\beta$ -adrenolityków.

Drugie pytanie brzmi: czy pacjent cierpi na „ostre” choroby serca wymagające leczenia? Wystąpienie któregoś z zaburzeń wymie-

nionych w tabeli 2 komentowanego artykułu wymaga rozszerzonej diagnostyki, konsultacji kardiologicznej i decyzji dotyczącej leczenia przed planowanym zabiegiem niekardiologicznym. Trzeba zdać sobie sprawę z tego, że obecność któregokolwiek z obciążeń wymienionych w tabeli 2 istotnie zwiększa ryzyko powikłań sercowo-naczyniowych w operacjach niekardiologicznych.

Trzecie pytanie algorytmu brzmi: czy planowana operacja wiąże się z małym ryzykiem? Tabela 3 przedstawia klasyfikację ryzyka wystąpienia zgonu lub zawału okołoperacyjnego w zależności od typu operacji. Operacje naczyniowe są związane z największym ryzykiem, dlatego pacjenci ci wymagają szczególnej uwagi w okresie okołoperacyjnym. Kontrola ciśnienia tętniczego, rytmu serca, skuteczna analgezja oraz oksygenacja to warunki bezpieczeństwa w okresie okołoperacyjnym. Pacjenci leczeni przed operacją  $\beta$ -adrenolitykami powinni kontynuować ich przyjmowanie pod warunkiem starannego monitorowania efektu hemodynamicznego, który bezpośrednio po operacji może być zmienny. Monitorowanie hemodynamiki zobowiązuje nas do unikania hipotonii związanej z bradykardią.

Czwarte pytanie dotyczy wydolności fizycznej pacjenta; moim zdaniem jest to kluczowy parametr oceny ryzyka powikłań sercowo-naczyniowych. Celem oceny jest odpowiedź na pytanie, w jakiej formie fizycznej jest pacjent. Tabela 4 przedstawia przedziały ekwiwalentów metabolicznych (MET) odpowiadających wybranym zakresom aktywności. I tak np. szacunkowa wartość MET >4 odpowiada dobrej wydolności fizycznej w kontekście planowanej operacji, co jest związane z mniejszym ryzykiem wystąpienia powikłań sercowo-naczyniowych. Należy pamiętać, że jest to ocena szacunkowa, oparta na wywiadzie. W celu uzyskania bardziej precyzyjnej i obiektywnej oceny wydolności fizycznej konieczne byłoby przeprowadzenie indywidualnego badania indeksu oksygenacji i prognozy tlenowej. Pomimo tych ograniczeń warto precyzyjnie oceniać wydolność pacjenta przed operacją, korzystając z zaleconego schematu. Pacjent w dobrej kondycji jest w stanie lepiej znieść nieuniknioną „burzę hemodynamiczną” związaną z operacją niekardiologiczną o podwyższonym ryzyku. Proszę zauważyć, że zgodnie z punktem 4 załączonego schematu pacjent oceniony jako wydolny fizycznie może być poddany planowej operacji bez dodatkowych testów.

Począwszy od pytania piątego algorytmu, ocena jest nieco bardziej skomplikowana, gdyż mamy tu do czynienia z pacjentem o złej (lub nieznannej) wydolności fizycznej, dodatkowo obciążonego czynnikami ryzyka. Faktem jest, że liczba takich pacjentów, również w naszym kraju, będzie rosła. Indywidualna ocena ryzyka u pacjenta ze złą (lub nieznaną) wydolnością fizyczną, u którego występuje ponadto co najmniej jeden kliniczny czynnik ryzyka (patrz tab. 5), sprowadza się do rozwiązania pewnego rodzaju łamigłówki. Obecność prezentowanych w tabeli 5 czynników ryzyka musi być poddana dokładnej ocenie przed operacją, a ich liczba (1 lub 2 v. ponad 3) może istotnie wpłynąć na postępowanie przedoperacyjne. Prezentowany schemat upraszcza sy-

tuację, dając trzy możliwości: od prostej kwalifikacji do operacji w przypadku pacjenta bez klinicznych czynników ryzyka do rozważenia dodatkowych testów przed operacją u pacjentów obciążonych czynnikami ryzyka – oddzielnie dla pacjentów z 1 lub 2 czynnikami ryzyka oraz oddzielnie dla pacjentów z co najmniej 3 czynnikami ryzyka. Wykonywanie dodatkowych testów ma sens tylko wówczas, gdy istnieje prawdopodobieństwo, że ich wyniki mogą spowodować zmianę decyzji terapeutycznych. Ta interpretacja istotnie różni wytyczne z 2007 r. od wcześniejszych opracowań, które szeroko rekomendowały przedoperacyjne testy łącznie z zabiegami rewaskularyzacji przed planowaną operacją niekardiologiczną.

Autorzy bardzo szczegółowo i obszernie opisują aktualne rekomendacje stosowania  $\beta$ -adrenolityków w okresie okołoperacyjnym. Warto dokładnie zapoznać się z tym rozdziałem, a szczególnie z tabelą 6, z której jasno wynika, że aktualne rekomendacje wysokiej klasy dla stosowania  $\beta$ -adrenolityków w okresie okołoperacyjnym dotyczą jedynie pacjentów przyjmujących te leki przed operacją oraz pacjentów z objawami niedokrwienia wieńcowego. Nawet u tych pacjentów konieczna jest jednak taka modyfikacja dawki okołoperacyjnej, aby nie dochodziło do bradykardii z hipotonią.

Rutynowe wykonywanie przedoperacyjnych testów nie jest wskazane u pacjentów z jednym lub dwoma klinicznymi czynnikami ryzyka. Natomiast jeżeli testy przedoperacyjne wykazują objawy choroby wieńcowej, wskazaniem do rewaskularyzacji wieńcowej jest, podobnie jak w ogólnej populacji, zwężenie pnia lub trójnaczyniowa choroba wieńcowa. Po wszczęciu pomostów aortalno-wieńcowych należy zachować odpowiedni odstęp czasu przed planowanym zabiegiem niekardiologicznym. Podobnie

jest w przypadku angioplastyki wieńcowej z wszczęciem stentu (w tym stentu powlekanego lekami) lub bez niego. Aktualne sposoby postępowania u chorych po angioplastyce wieńcowej z implantacją stentów w kontekście planowych operacji niekardiologicznych obszernie opisują cytowane już wcześniej rekomendacje Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego ([www.escardio.org/guidelines](http://www.escardio.org/guidelines)), odsyłam więc czytelnika do tej publikacji. Istotą problemu jest zmniejszenie ryzyka zakrzepicy w stencie przez odpowiednio długie zażywanie leków antyagregacyjnych. Z drugiej strony w przypadku zabiegu operacyjnego u chorego przyjmującego leki antyagregacyjne należy rozważyć ryzyko krwawienia. Interdyscyplinarne współdziałanie i ścisła komunikacja chirurga, kardiologa i anestezjologa na lokalnym, instytucjonalnym poziomie są niezbędne do oszacowania potencjalnych korzyści i ryzyka okołoperacyjnego u tych chorych.

Podsumowując, opracowane w 2007 r. wytyczne oceny ryzyka sercowego i postępowania u chorych poddawanych zabiegom niekardiologicznym to istotny postęp w ostatnich dziesięciu latach. Ważną innowacją jest ograniczenie konieczności wykonywania testów przedoperacyjnych, które są wskazane wówczas, gdy ich wyniki mogą wpłynąć na zmianę postępowania. Poza pewnymi dobrze zdefiniowanymi przypadkami zrozumienie roli  $\beta$ -adrenolityków w okresie okołoperacyjnym wymaga dalszych wnikliwych obserwacji i badań. Chorzy z inwazyjnie leczoną chorobą wieńcową poddawani operacjom niekardiologicznym stanowią istotny odsetek spośród ogółu operowanych pacjentów, konieczne jest zatem stałe aktualizowanie schematów i staranne wyważenie sposobu postępowania w okresie okołoperacyjnym z uwzględnieniem ryzyka zakrzepicy i krwawienia.