

# Wytyczne ESC 2022 dotyczące oceny ryzyka sercowo-naczyniowego i postępowania u pacjentów poddawanych operacjom niekardiochirurgicznym

## Suplement

Opracowane przez Grupę Roboczą Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego (ESC, *European Society of Cardiology*) do spraw oceny ryzyka sercowo-naczyniowego i postępowania u pacjentów poddawanych operacjom niekardiochirurgicznym

Poparte przez Europejskie Towarzystwo Anestezjologii i Intensywnej Opieki (ESAIC, *European Society of Anaesthesiology and Intensive Care*)

**Autorzy/członkowie Grupy Roboczej:** Sigrun Halvorsen\*<sup>†</sup> (Przewodnicząca; Norwegia), Julinda Mehilli\*<sup>†</sup> (Przewodnicząca; Niemcy), Salvatore Cassese\*\* (Koordynator Grupy Roboczej; Niemcy), Trygve S. Hall\*\* (Koordynator Grupy Roboczej; Norwegia), Magdy Abdelhamid (Egipt), Emanuele Barbato (Włochy/Belgia), Stefan De Hert<sup>†</sup> (Belgia), Ingrid de Laval (Szwecja), Tobias Geisler (Niemcy), Lynne Hinterbuchner (Austria), Borja Ibanez (Hiszpania), Radosław Lenarczyk (Polska), Ulrich R. Mansmann (Niemcy), Paul McGreavy (Wielka Brytania), Christian Mueller (Szwajcaria), Claudio Muneretto (Włochy), Alexander Niessner (Austria), Tatjana S. Potpara (Serbia), Arsen Ristić (Serbia), L. Elif Sade (Stany Zjednoczone/Turcja), Henrik Schirmer (Norwegia), Stefanie Schüpke (Niemcy), Henrik Sillesen (Dania), Helge Skulstad (Norwegia), Lucia Torracca (Włochy), Oktay Tutarel (Niemcy), Peter Van Der Meer (Holandia), Wojtek Wojakowski (Polska), Kai Zacharowski<sup>†</sup> (Germany) oraz Grupa ds. dokumentów naukowych ESC (*ESC Scientific Document Group*)

**Recenzenci dokumentu:** Juhani Knuuti (Koordynator Recenzji z ramienia CPG; Finlandia), Steen Dalby Kristensen (Koordynator Recenzji z ramienia CPG; Dania), Victor Aboyans (Francja), Ingo Ahrens (Niemcy), Sotiris Antoniou (Wielka Brytania), Riccardo Asteggiano (Włochy), Dan Atar (Norwegia), Andreas Baumbach (Wielka Brytania), Helmut Baumgartner (Niemcy), Michael Böhm (Niemcy), Michael A. Borger (Niemcy), Hector Bueno (Hiszpania), Jelena Čelutkienė (Litwa), Alaide Chieffo (Włochy), Maya Cikes (Chorwacja), Harald Darius (Niemcy), Victoria Delgado (Hiszpania), Philip J. Devereaux (Kanada), David Duncker (Niemcy), Volkmar Falk (Niemcy), Laurent Fauchier (Francja), Gilbert Habib (Francja), David Hasdai (Izrael), Kurt Huber (Austria), Bernard Lung (Francja), Tiny Jaarsma (Szwecja), Aleksandra Konradi (Federacja Rosyjska), Konstantinos C. Koskinas (Szwajcaria), Dipak Kotecha (Wielka Brytania), Ulf Landmesser (Niemcy), Basil S. Lewis (Izrael), Ales Linhart (Republika Czeska), Maja-Lisa Løchen (Norwegia), Michael Maeng (Dania), Stéphane Manzo-Silberman (Francja), Richard Mindham (Wielka Brytania), Lis Neubeck (Wielka Brytania), Jens Cosedis Nielsen (Dania), Steffen E. Petersen (Wielka Brytania), Eva Prescott (Dania), Amina Rakisheva (Kazachstan), Antti Saraste (Finlandia), Dirk Sibbing (Niemcy), Jolanta Siller-Matula (Austria), Marta Sitges (Hiszpania), Ivan Stankovic (Serbia), Rob F. Storey (Wielka Brytania), Jurrien ten Berg (Holandia), Matthias Thielmann (Niemcy) i Rhian M. Touyz (Kanada/Wielka Brytania)

Wszyscy eksperci uczestniczący w opracowaniu niniejszych wytycznych złożyli deklaracje dotyczące konfliktów interesów. Zostały one zebrane w jednym raporcie i opublikowane jako uzupełniający dokument jednocześnie z wytycznymi. Raport ten jest również dostępny na stronie internetowej ESC pod adresem [www.escardio.org/Guidelines](http://www.escardio.org/Guidelines).

\*Autorzy, do których należy kierować korespondencję: Sigrun Halvorsen, Department of Cardiology, Oslo University Hospital Ullevål, Oslo, Norway, and University of Oslo, Oslo, Norway. Tel.: +47 91317460. E-mail: sigrun.halvorsen@medisin.uio.no.

Julinda Mehilli, Department: Medizinische Klinik I, Landshut-Achdorf Hospital, Landshut, Germany, Klinikum der Universität München, Ludwig-Maximilians-Universität and German Centre for Cardiovascular Research (DZHK), partner site Munich Heart Alliance, Munich, Germany. Tel.: +49 871 4042782. E-mail: Julinda.mehilli@lakumed.de

†Obie przewodniczące przyczyniły się w równym stopniu do powstania tego dokumentu i są wspólnie autorkami korespondencyjnymi.

\*\*Obaj koordynatorzy Grupy Roboczej przyczynili się w równym stopniu do powstania tego dokumentu.

**Afilacje autorów/członków Grupy Roboczej wymieniono w Informacji o Autorach w pełnym tekście wytycznych.**

<sup>1</sup>Przedstawiciel Europejskiego Towarzystwa Anestezjologii i Intensywnej Opieki (ESAIC, *European Society of Anaesthesiology and Intensive Care*).

**Członków Komisji Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego ds. Wytycznych dotyczących Praktyki Klinicznej (CPG, *ESC Committee for Practice Guidelines*) wymieniono w Dodatku w pełnym tekście wytycznych.**

**W opracowaniu tego dokumentu uczestniczyły również inne subspecialistyczne agendy ESC:**

**Asocjacje ESC:** *Association for Acute Cardiovascular Care (ACVC)*, *Association of Cardiovascular Nursing & Allied Professions (ACNAP)*, *European Association of Cardiovascular Imaging (EACVI)*, *European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI)*, *European Heart Rhythm Association (EHRA)*, *Heart Failure Association (HFA)*.

**Rady (Councils) ESC:** ds. kardiologii (Council of Cardio-Oncology), ds. wad zastawkowych serca (Council on Valvular Heart Disease).

**Grupy robocze (Working Groups) ESC:** ds. wad wrodzonych serca u dorosłych (*Adult Congenital Heart Disease*), ds. aorty i chorób naczyń obwodowych (*Aorta and Peripheral Vascular Diseases*), ds. farmakoterapii kardiologicznej (*Cardiovascular Pharmacotherapy*), ds. chirurgii serca i naczyń (*Cardiovascular Surgery*), ds. zakrzepicy (*Thrombosis*).

**Forum Pacjentów (Patient Forum)**

Treść tych wytycznych Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego (ESC) została opublikowana tylko do użytku osobistego i edukacyjnego. Nie zezwala się na wykorzystywanie w celach komercyjnych. Żadna część wytycznych ESC nie może być tłumaczona ani reprodukowana w dowolnej postaci bez wcześniejszej pisemnej zgody ESC. Zgodę można uzyskać, zwracając się z pisemną prośbą do wydawnictwa Oxford University Press, wydawcy czasopisma „European Heart Journal” i strony upoważnionej do wydawania takich zezwoleń w imieniu ESC (journal.permissions@oup.com).

**Zastrzeżenie:** Wytyczne ESC wyrażają stanowisko tego towarzystwa i opracowano je po uważnym rozważeniu wiedzy naukowej i medycznej oraz dowodów dostępnych w momencie publikacji tego dokumentu. ESC nie ponosi odpowiedzialności w przypadku jakichkolwiek sprzeczności, rozbieżności i/lub niejednoznaczności między wytycznymi ESC a jakimikolwiek innymi oficjalnymi zaleceniami lub wytycznymi wydanymi przez odpowiednie instytucje zdrowia publicznego, zwłaszcza w odniesieniu do właściwego wykorzystywania strategii opieki zdrowotnej lub leczenia. Zachęca się pracowników opieki zdrowotnej, aby w pełni uwzględniali te wytyczne ESC, kiedy dokonują oceny klinicznej, a także kiedy określają i realizują medyczne strategie prewencji, diagnostyki lub leczenia. Wytyczne ESC nie znoszą jednak w żaden sposób indywidualnej odpowiedzialności pracowników opieki zdrowotnej za podejmowanie właściwych i dokładnych decyzji z uwzględnieniem stanu zdrowia danego pacjenta i po konsultacji z danym pacjentem oraz, jeżeli jest to właściwe i/lub konieczne, z opiekunem pacjenta. Wytyczne ESC nie zwalniają też pracowników opieki zdrowotnej z konieczności pełnego i dokładnego rozważenia odpowiednich oficjalnych uaktualnionych zaleceń lub wytycznych wydanych przez kompetentne instytucje zdrowia publicznego w celu odpowiedniego postępowania z każdym pacjentem w świetle naukowo akceptowanych danych odnoszących się do ich zobowiązań etycznych i zawodowych. Na pracownikach opieki zdrowotnej spoczywa również odpowiedzialność za weryfikację zasad i przepisów odnoszących się do leków i urządzeń w momencie ich przepisania/stosowania.

© The European Society of Cardiology 2022. Wszystkie prawa zastrzeżone. Prośby o zezwolenia proszę kierować na adres e-mail: journals.permissions@oup.com.

Przetłumaczono z artykułu: 2022 ESC Guidelines on cardiovascular assessment and management of patients undergoing non-cardiac surgery: Developed by the task force for cardiovascular assessment and management of patients undergoing non-cardiac surgery. Supplementary data (European Heart Journal; 2022 — doi: 10.1093/eurheartj/ehac270).

Przetłumaczone przez Polskie Towarzystwo Kardiologiczne, ESC nie ponosi odpowiedzialności za treść przetłumaczonego dokumentu.

**Tłumaczenie:** dr hab. n. med. Piotr Jędrusik

**Konsultacja merytoryczna wersji polskiej:** prof. dr hab. n. med. Stanisław Bartuś, dr hab. n. med. Michał Farkowski, prof. dr hab. n. med. Radosław Lenarczyk, prof. dr hab. n. med. Katarzyna Stolarz-Skrzypek, prof. dr hab. n. med. Wojciech Szczeklik, prof. dr hab. n. med. Anetta Undas, prof. dr hab. n. med. Wojciech Wojakowski

## SPIS TREŚCI

1. Kliniczna ocena ryzyka	4
1.1. Perspektywa pacjenta	4
2. Narzędzia przedoperacyjnej oceny ryzyka	6
2.1. Wskaźniki ryzyka	6
2.1.1. Kruchość	6
3. Ogólne strategie zmniejszania ryzyka	8
3.1. Farmakoterapia	8
3.1.1. Beta-adrenolityki	8
3.1.1.1. Kontrowersje dotyczące beta-adrenolityków	8
3.2. Postępowanie w okresie okołoperacyjnym u pacjentów otrzymujących leki przeciwzakrzepowe	11
3.2.1. Doustne leki przeciwkrzepliwe	11
3.2.1.1. Antagoniści witaminy K	11
3.2.1.2. Doustne leki przeciwkrzepliwe nienależące do grupy antagonistów witaminy K	12
3.2.1.3. Profilaktyka przeciwzakrzepowa w okresie okołoperacyjnym	14
3.3. Niedokrwistość, krwawienia i leczenie produktami krwipochodnymi	15
4. Piśmiennictwo	15

## SPIS TABEL

<b>Tabela S1.</b> Arkusz komunikacji dla pacjentów chirurgicznych	4
<b>Tabela S2.</b> Fenotyp kruchości	6
<b>Tabela S3.</b> Skala Mini-Cog©	7
<b>Tabela S4.</b> Metaanalizy badań dotyczących stosowania beta-adrenolityków u pacjentów poddawanych operacji niekardiochirurgicznej	9
<b>Tabela S5.</b> Odwracanie działania doustnych leków przeciwkrzepliwych nienależących do grupy antagonistów witaminy K	12

<b>Tabela S6.</b> Oczekiwany wpływ doustnych leków przeciwkrzepliwych nienależących do grupy antagonistów witaminy K na rutynowe testy układu krzepnięcia	13
<b>Tabela S7.</b> Skala Capriniego	14

## SPIS RYCIN

<b>Rycina S1.</b> Kliniczna skala kruchości	6
<b>Rycina S2.</b> Strategie leczenia pomostowego podczas stosowania antagonistów witaminy K	11
<b>Rycina S3.</b> Modyfikacje leczenia przeciwkrzepliwego przed operacją niekardiochirurgiczną u pacjentów leczonych antagonistą witaminy K	12
<b>Rycina S4.</b> Algorytm postępowania w przypadku niedokrwistości w okresie przedoperacyjnym w ramach strategii zarządzania krwią pacjenta	15

## SKRÓTY I AKRONIMY

ACC	American College of Cardiology
ACT	(activated clotting time), czas krzepnięcia po aktywacji
AF	(atrial fibrillation), migotanie przedsionków
AHA	American Heart Association
aPTT	(activated partial thromboplastin time), czas kaolinowo-kefalinowy
BMI	(body mass index), wskaźnik masy ciała
CHA <sub>2</sub> DS <sub>2</sub> -VASc	(congestive heart failure, hypertension, age ≥75 years, diabetes mellitus, stroke, vascular disease, age 65–74 years, sex category [female]), zastoinowa niewydolność serca, nadciśnienie tętnicze, wiek ≥75 lat (2 punkty), cukrzyca, udar mózgu (2 punkty), choroba naczyń, wiek 65–74 lata, płeć żeńska
ChPL	charakterystyka produktu leczniczego
CI	(confidence interval), przedział ufności

CKD	( <i>chronic kidney disease</i> ), przewlekła choroba nerek	NCS	( <i>non-cardiac surgery</i> ), operacja niekardiologiczna
DECREASE	<i>Dutch Echocardiographic Cardiac Risk Evaluation Applying Stress Echocardiography</i>	NYHA	( <i>New York Heart Association</i> ), Nowojorskie Towarzystwo Kardiologiczne
dTT	( <i>diluted thrombin time</i> ), czas trombinowy w rozcieńczonym osoczu	OR	( <i>odds ratio</i> ), iloraz szans
eGFR	( <i>estimated glomerular filtration rate</i> ), oszacowany współczynnik przesączania kłębuszkowego	POChP	przewlekła obturacyjna choroba płuc
ESC	( <i>European Society of Cardiology</i> ), Europejskie Towarzystwo Kardiologiczne	POISE	<i>PeriOperative ISchemic Evaluation</i>
HF	( <i>heart failure</i> ), niewydolność serca	PT	( <i>prothrombin time</i> ), czas protrombinowy
ICD	( <i>implantable cardioverter-defibrillator</i> ), wszczepialny kardiowerter-defibrylator	TT	( <i>thrombin time</i> ), czas trombinowy
ICU	( <i>intensive care unit</i> ), oddział intensywnej opieki	UFH	( <i>unfractionated heparin</i> ), heparyna niefrakcjonowana
INR	( <i>international normalized ratio</i> ), międzynarodowy współczynnik znormalizowany	VKA	( <i>vitamin K antagonist</i> ), antagonisty witaminy K
i.v.	( <i>intravenous</i> ), dożylnie	VTE	( <i>venous thromboembolism</i> ), żylna choroba zakrzepowo-zatorowa
LMWH	( <i>low molecular weight heparin</i> ), heparyna drobnocząsteczkowa		
LVEF	( <i>left ventricular ejection fraction</i> ), frakcja wyrzutowa lewej komory		
MI	( <i>myocardial infarction</i> ), zawał serca		

**Słowa kluczowe:** biomarkery, leczenie przeciwkrzepliwe, leczenie zaburzeń rytmu serca w okresie okołoperacyjnym, okołoperacyjne leczenie chorób serca, operacje niekardiologiczne, pooperacyjny nadzór kardiologiczny, przedoperacyjna diagnostyka kardiologiczna, przedoperacyjna ocena ryzyka sercowego, przedoperacyjna rewaskularyzacja wieńcowa, przedoperacyjne leczenie wad zastawkowych, stosowanie beta-adrenolityków w okresie okołoperacyjnym, uszkodzenie/zawał serca w okresie okołoperacyjnym, wytyczne

## 1. KLINICZNA OCENA RYZYKA

### 1.1. Perspektywa pacjenta

**Tabela S1.** Arkusz komunikacji dla pacjentów chirurgicznych

#### Pytania ułatwiające komunikowanie potrzeb i obaw pacjenta

- Czy przed zabiegiem powinienem przyjmować jakieś nowe lub kardioprotekcyjne leki (np. antybiotyk w celu zapobiegania zapaleniu wsierdza)?
- Czy istnieje jakieś ryzyko, jeżeli w związku z operacją potrzebne jest przerwanie przyjmowania lub zmniejszenie dawki któregośkolwiek ze stosowanych przeze mnie leków (zwłaszcza leków przeciwkrzepliwych)?
- Czy w związku z operacją potrzebne jest przerwanie przyjmowania któregośkolwiek ze stosowanych przeze mnie leków, a jeżeli tak, to na jak długo?
- Czy w związku z operacją potrzebne jest zmniejszenie dawki któregośkolwiek ze stosowanych przeze mnie leków, a jeżeli tak, to na jak długo?
- Kto jest odpowiedzialny za poinformowanie mojego kardiologa o operacji i skonsultowanie tego z nim? Ja czy mój chirurg lub anestezjolog?
- Czy moje obecne leki mogą być przyczyną powikłań lub problemów podczas operacji?
- Czy możliwe są jakieś interakcje między lekami podawanymi podczas operacji a moimi lekami na serce?
- Czy istnieją jakieś przeciwwskazania do jednoczesnego stosowania leków podawanych podczas operacji i moich leków na serce?
- Kto będzie się mną opiekował podczas mojego pobytu w szpitalu?
- W jaki sposób zespół prowadzący leczenie będzie uzyskiwał informacje na temat stanu mojego serca w okresie przed-, śród- i pooperacyjnym?
- Czy mogę uzyskać informacje na temat tego, w jaki sposób będę monitorowany/-a przed operacją, w trakcie operacji i po niej?
- W jaki sposób zespół prowadzący leczenie zostanie poinformowany o mojej chorobie serca?

→

**Informacje o pacjencie**

Imię i nazwisko: \_\_\_\_\_ Wolę, aby się do mnie zwracać: \_\_\_\_\_  
 Data urodzenia: \_\_\_\_\_ Mam \_\_ lat  
 Planowany zabieg chirurgiczny: \_\_\_\_\_ Data operacji: \_\_\_\_\_  
 Mój język ojczysty: \_\_\_\_\_  
 Mam problemy ze słuchem: Tak  Nie   
 Stosuję aparat słuchowy: Tak  Nie

**Status społeczny**

Zonaty/zamężna  Samotny/-a  Wdowiec/wdowa   
 Mieszkam z: mężem/zoną  partnerem/partnerką  rodziną  sam/sama   
 W stanach nagłych proszę zadzwonić do: \_\_\_\_\_ (Tel.): \_\_\_\_\_

**Telefony kontaktowe personelu medycznego**

Lekarz ogólny/rodzinny: tel.: \_\_\_\_\_  
 Kardiolog: tel.: \_\_\_\_\_  
 Chirurg: tel.: \_\_\_\_\_

**Wywiady dotyczące chorób układu krążenia**

Nadciśnienie tętnicze: Tak  Nie  Moje zwykłe ciśnienie tętnicze: \_\_\_\_\_  
 Leki: Tak  Nie   
 (lista niżej)  
 Przebyty zawał serca: Tak  Nie  Stent: Tak  Nie   
 Data: \_\_\_\_\_  
 Operacja serca Pomostowanie tętnic wieńcowych: Tak  Nie   
 Wymiana zastawki: Tak  Nie   
 Przewlekła dławica piersiowa: Tak  Nie   
 Leki: Tak  Nie   
 Migotanie przedsionków: Tak  Nie  Utrwalone   
 Napadowe   
 Przebyty udar mózgu: Tak  Nie  Ostatnia wartość INR: \_\_\_\_\_  
 Data: \_\_\_\_\_  
 Leki: Tak  Nie   
 Niewydolność serca: Tak  Nie  Klasa według NYHA  
 Moja ostatnia wartość frakcji wyrzutowej (LVEF) \_\_\_\_\_% 1   
 Moja ostatnia masa ciała \_\_\_\_\_ kg 2   
 Obrzęki kończyn dolnych: Tak  Nie  3   
 4   
 Stymulator serca: Tak  Nie  Zależność od stymulatora: Tak  Nie   
 Kardiowerter-defibrylator (ICD): Tak  Nie  Wcześniejsze wyładowanie ICD: Tak  Nie

**Inne choroby**

Cukrzyca: Tak  Nie  Stężenie glukozy we krwi na czczo: \_\_\_\_\_ mmol/l  mg/dl   
 Przewlekła choroba/niewydolność nerek: Ostatnie stężenie kreatyniny: \_\_\_\_\_ mg/dl  
 Tak  Nie  Wartość eGFR: \_\_\_\_\_  
 Choroba tętnic obwodowych: Tak  Nie   
 Imię i nazwisko: \_\_\_\_\_ Data urodzenia: \_\_\_\_\_

**Moje obecne leki**

Jestem uczulony/a na:

Nazwa leku	Kto go przepisał?	Na co?	Dawka i częstotliwość przyjmowania

Skróty: eGFR, oszacowany współczynnik przesączania kłębuszkowego; ICD, wszczepialny kardiowerter-defibrylator; INR, międzynarodowy współczynnik znormalizowany (czasu protrombinowego); LVEF, frakcja wyrzutowa lewej komory; NYHA, Nowojorskie Towarzystwo Kardiologiczne

## 2. NARZĘDZIA PRZEDOPERACYJNEJ OCENY RYZYKA

### 2.1. Wskaźniki ryzyka

#### 2.1.1. Kruchość

**Kliniczna skala kruchości**

	<b>1</b> Osoby bardzo sprawne	Osoby silne, aktywne, energiczne i umotywowane. Osoby te zwykle regularnie ćwiczą i należą do najsprawniejszych w swojej grupie wiekowej
	<b>2</b> Osoby sprawne	Osoby <b>bez objawów aktywnej choroby</b> , ale mniej sprawne niż w kategorii 1. Osoby te często ćwiczą lub są bardzo <b>aktywne fizycznie okresowo</b> , np. sezonowo
	<b>3</b> Mało aktywne osoby w dobrym stanie	Osoby, u których <b>problemy medyczne są dobrze kontrolowane</b> , nawet jeżeli niekiedy wywołują objawy, ale które często <b>nie podejmują regularnej aktywności</b> , nie licząc chodzenia w trakcie codziennych czynności
	<b>4</b> Bardzo niewielki zespół kruchości	Dawniej „podatność na zespół kruchości”, ta kategoria oznacza wczesny stan przejściowy od całkowitej niezależności. Mimo iż te osoby <b>nie są zależne</b> od innych w życiu codziennym, często ich <b>aktywność jest ograniczona przez objawy</b> . Częstą dolegliwością jest bycie „spowolnialym” i/lub zmęczonym w ciągu dnia
	<b>5</b> Niewielki zespół kruchości	Osoby, które są często bardziej <b>zauważalnie spowolniale</b> i potrzebują pomocy w <b>wykonywaniu złożonych czynności życia codziennego</b> (zarządzanie domowymi finansami, przemieszczanie się, ciężkie prace domowe). Typowo postępujący zespół kruchości stopniowo coraz bardziej utrudnia im robienie zakupów, wychodzenie samemu z domu, przygotowywanie posiłków, przyjmowanie leków, a także zaczyna ograniczać wykonywanie lekkich prac domowych
	<b>6</b> Umiarkowany zespół kruchości	Osoby potrzebujące pomocy <b>we wszystkich czynnościach wykonywanych poza domem i związanych z prowadzeniem domu</b> . W domu często mają problemy z pokonywaniem schodów, <b>potrzebują pomocy przy kąpielach</b> i mogą potrzebować niewielkiej pomocy przy ubieraniu się (wskazówki, podtrzymanie)
	<b>7</b> Ciężki zespół kruchości	<b>Osoby zupełnie zależne od osób trzecich</b> w utrzymaniu higieny osobistej, niezależnie od przyczyny (dysfunkcja fizyczna lub poznawcza). Mimo to wydają się być w stabilnym stanie i nie są zagrożone dużym ryzykiem śmierci (w ciągu ok. 6 miesięcy)
	<b>8</b> Bardzo ciężki zespół kruchości	<b>Osoby zupełnie zależne od osób trzecich</b> w utrzymaniu higieny osobistej i zbliżające się do końca życia. Zwykle nie są w stanie wyzdrowieć nawet z lekkiej choroby.
	<b>9</b> Osoby terminalnie chore	Osoby zbliżające się do końca życia. Ta kategoria odnosi się do osób z <b>oczekiwanym przeżyciem &lt;6 miesięcy</b> , u których <b>poza tym nie stwierdza się cech ciężkiego zespołu kruchości</b> . (Wiele terminalnie chorych osób jest pomimo choroby zdolnych do aktywności fizycznej prawie do samej śmierci)

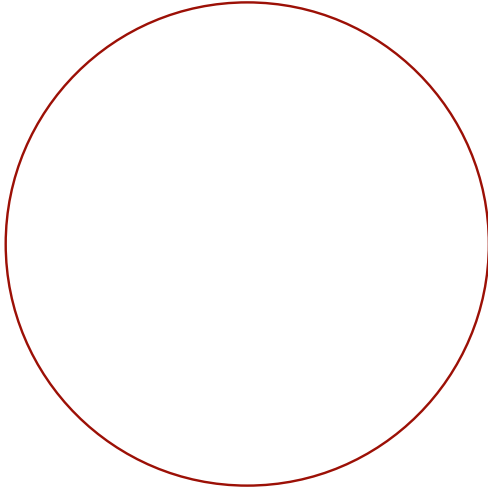
**Rycina S1.** Kliniczna skala kruchości (*Clinical Frailty Scale*). Zaadaptowane z: Rockwood i wsp. [1]

**Tabela S2.** Fenotyp kruchości

Kryteria fenotypu kruchości	Parametr/pomiar
Oslabienie	Siła uścisku dłoni: dolne 20% (w zależności od płci i BMI)
Spowolnienie	Czas pokonywania odległości 4,5 metra (15 stóp): dolne 20% (w zależności od płci i wzrostu)
Niski poziom aktywności fizycznej	Kcal/tydzień: dolne 20% <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mężczyźni: 383 kcal/tydzień</li> <li>• Kobiety: 270 kcal/tydzień</li> </ul>
Wyczerpanie, mała wytrzymałość	„Wyczerpanie” (w samoocenie pacjenta)
Zmniejszenie masy ciała	>4,5 kg (10 funtów) w ciągu poprzedzającego roku (niezamierzone)

Zaadaptowane z: Fried i wsp. [2]  
Skróty: BMI, wskaźnik masy ciała

**Tabela S3.** Skala Mini-Cog®

Sposób przeprowadzenia badania i obliczanie wyniku		Imię i nazwisko: ____ Data: ____			
<b>Krok 1: Zapamiętywanie trzech słów</b>					
<p>Należy spojrzeć bezpośrednio na badaną osobę i powiedzieć: „Proszę posłuchać uważnie. Wypowiem teraz trzy słowa, które proszę powtórzyć i spróbować zapamiętać. Te słowa to [należy wybrać jedną listę słów spośród wersji podanych niżej]. Proszę je teraz powtórzyć.” Jeżeli badana osoba nie jest w stanie powtórzyć słów pomimo trzech prób, należy przejść do Kroku 2 (rysowanie zegara).</p> <p>Poniższe, a także inne listy słów zostały wykorzystane w jednym lub więcej badań klinicznych [3–5]. Jeżeli powtarza się próbę, zalecane jest posłużenie się inną listą słów.</p>					
Wersja 1	Wersja 2	Wersja 3	Wersja 4	Wersja 5	Wersja 6
Banan	Przywódca	Wioska	Rzeka	Kapitan	Córka
Poranek	Sezon	Kuchnia	Naród	Ogród	Niebo
Krzeseł	Stół	Dziecko	Palec	Obraz	Góra
<b>Krok 2: Rysowanie zegara</b>					
<p>Proszę powiedzieć: „Teraz chciałbym, aby narysował/a Pan/i dla mnie zegar. Najpierw proszę wpisać wszystkie godziny w odpowiednich miejscach”. Kiedy badana osoba wykona to zadanie, proszę powiedzieć: „Teraz proszę narysować wskazówki w taki sposób, aby pokazywały dziesięć po jedenastej”. W celu wykonania tego zadania należy posłużyć się uprzednio wydrukowanym okręgiem (na następnej stronie). W razie potrzeby należy powtórzyć instrukcje, ponieważ nie jest to test pamięci. Jeżeli badana osoba nie ukończy rysowania zegara w ciągu trzech minut, należy przejść do Kroku 3.</p>					
<b>Krok 3: Przypomnienie trzech słów</b>					
<p>Należy poprosić osobę badaną o przypomnienie trzech słów, które zostały wypowiedziane przez badającego w Kroku 1. „Proszę teraz przypomnieć sobie trzy słowa, o których zapamiętanie prosiłem”. Niżej należy zapisać numer wersji listy słów i odpowiedzi osoby.</p> <p>Numer wersji: ____</p> <p>Odpowiedzi: ____</p>					
<b>Obliczanie wyniku</b>					
Przypomnienie słów: ____ (0–3 punkty)		1 punkt za każde słowo przypomniane samodzielnie przez osobę badaną, bez podpowiedzi			
Rysowanie zegara: ____ (0 lub 2 punkty)		Prawidłowy zegar = 2 punkty. Zegar jest prawidłowy, jeżeli wszystkie godziny zostały wpisane we właściwej kolejności i w mniej więcej właściwym położeniu (np. 12, 3, 6 i 9 odpowiedni u góry, po prawej, u dołu i po lewej), a także nie ma brakujących ani powtórzonych godzin. Wskazówki zegara powinny być skierowane w stronę godzin 11 i 2 (godzina 11:10). Długości wskazówek nie bierze się pod uwagę. Niezdolność lub odmowę narysowania tarczy zegara uznaje się za nieprawidłowy zegar = 0 punktów			
Łączny wynik: ____ (0–5 punktów)		<p>Łączny wynik = liczba punktów za przypomniane słowa + liczba punktów za rysowanie zegara.</p> <p>Zweryfikowaną wartością odcięcia w badaniach przesiewowych w kierunku otępienia jest &lt;3 punktów w skali Mini-Cog™, ale wiele osób z klinicznie istotnymi zaburzeniami czynności poznawczych uzyskuje wyższy wynik. Jeżeli pożądana jest większa czułość, zaleca się wartość odcięcia &lt;4 punkty, ponieważ może to wskazywać na potrzebę dalszej oceny czynności poznawczych</p>			
<b>Rysowanie zegara</b>					
					

### 3. OGÓLNE STRATEGIE ZMNIEJSZANIA RYZYKA

#### 3.1. Farmakoterapia

##### 3.1.1. Beta-adrenolityki

###### 3.1.1.1. Kontrowersje dotyczące beta-adrenolityków

Zalecenie, aby rozpocząć podawanie beta-adrenolityków przed operacją niekardiologiczną (NCS, *non-cardiac surgery*) w celu zmniejszenia częstości występowania poważnych niepożądanych incydentów sercowo-naczyniowych, jest przedmiotem znacznych kontrowersji. Holenderska grupa badawcza (*Dutch Echocardiographic Cardiac Risk Evaluation Applying Stress Echocardiography [DECREASE] Study Group*) przeprowadziła serię prób klinicznych dotyczących tego zagadnienia, które w znacznym stopniu posłużyły jako podstawa silnego zalecenia (klasa I, poziom wiarygodności danych naukowych B) zawartego w wytycznych Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego (ESC, *European Society of Cardiology*) z 2009 roku dotyczących przedoperacyjnej oceny ryzyka i postępowania w okresie okołoperacyjnym u pacjentów poddawanych NCS, aby rozpocząć podawanie beta-adrenolityków na miesiąc do tygodnia przed NCS u pacjentów, u których planuje się operację związaną z dużym ryzykiem [14]. W otwartym badaniu DECREASE-I przypisano losowo 112 pacjentów z grupy dużego ryzyka (spośród 1351 objętych przesiewową oceną) poddawanych operacji naczyniowej do podawania bisoprololu lub niestosowania beta-adrenolityku [15]. W otwartym badaniu DECREASE-IV [16] 1066 pacjentów z grupy pośredniego ryzyka poddawanych NCS przypisano losowo do jednej z czterech grup: bisoprololu, fluwastatyny, leczenia skojarzonego lub grupy kontrolnej. W obu tych badaniach u pacjentów otrzymujących bisoprolol stwierdzono w miesięcznej obserwacji istot-

nie mniejszą częstość występowania złożonego punktu końcowego, obejmującego zgon z przyczyn sercowych i zawały serca niezakończone zgonem. Umieralność była mniejsza w grupie bisoprololu w badaniu DECREASE-I, natomiast w badaniu DECREASE-IV nie różniła się między grupą bisoprololu a grupą kontrolną. Te wyniki są sprzeczne z wynikami większego badania *PeriOperative /Schemic Evaluation (POISE)*, w którym 8351 pacjentów z chorobą o etiologii miażdżycowej lub z grupy ryzyka choroby o etiologii miażdżycowej, których poddawano NCS, przypisano losowo do podawania preparatu bursztynianu metoprololu o przedłużonym uwalnianiu lub placebo [17]. Umieralność z wszystkich przyczyn była istotnie większa w grupie metoprololu. Spekulowano, iż różnice wyników między badaniami DECREASE a badaniem POISE były spowodowane różnicą dawek i ich eskalacji w tych badaniach (w badaniach DECREASE początkowo mała lub pośrednia dawka, zwiększana następnie w zależności od częstości rytmu serca, natomiast w badaniu POISE stosunkowo duża dawka początkowa, która następnie nie była zwiększana). Stwierdzono bowiem, że w badaniu POISE z największym przypisywanym ryzykiem zgonu i udaru mózgu wiązała się hipotensja. Inną postulowaną przyczyną rozbieżnych wyników pod względem umieralności była różnica czasu od rozpoczęcia podawania beta-adrenolityku do przeprowadzenia NCS (>1 tygodnia w badaniach DECREASE w porównaniu z 2–4 godzinami w badaniu POISE).

W 2011 roku uniwersytet, na którym przeprowadzono badania DECREASE, ogłosił publicznie, że te badania cechowały się niespójnościami i nierzetelnością danych, co poddaje w wątpliwość ich dokładność [18]. Pomimo tych poważnych zastrzeżeń artykuły, w których przedstawiono główne wyniki badań DECREASE-I i DECREASE-IV, nie zostały wycofane z czasopism, w których je opublikowano.



Tabela S4. Metaanalizy badań dotyczących stosowania beta-adrenolityków u pacjentów poddawanych operacji niekardiologicznych

Badanie	Liczba uwzględnionych badań	Rodzaj badania	Charakterystyka pacjentów	n	Waga badania POISE, OR (95% CI)	Zgony z dowolnej przyczyny, OR (95% CI)	Zgony sercowo-naczyniowe, OR (95% CI)	MI niezakończony zgonem, OR (95% CI)	Udar mózgu, OR (95% CI)
Bangalore i wsp. (2008) [6]	33 próby kliniczne	Metaanaliza		12 306	75%	1,2 (0,95–1,51)	1,15 (0,85–1,56)	0,65 (0,54–0,79)	2,16 (1,37–3,68)
Bouri i wsp. (2014) [7]	9 prób klinicznych	Metaanaliza		10 529	33%	1,27 (1,01–1,60)	—	0,67 (0,47–0,96)	1,67 (1,0–2,80)
Wijsundera i wsp. (2014) [8]	16 prób klinicznych + 1 kohorta	Metaanaliza		12 043	78%	0,96 (0,62–1,47)	—	0,68 (0,57–0,81)	1,79 (1,0–2,95)
Friedell i wsp. (2015) [9]		Obserwacyjne	Podgrupy pacjentów poddawanych NCS	314 114	—	—	—	—	—
			0 czynników ryzyka sercowo-naczyniowego	159 256 (50,7%)	—	1,19 (1,06–1,35)	—	—	—
			1–2 czynniki ryzyka sercowo-naczyniowego	151 717 (48,3%)	—	0,95 (0,87–1,03)	—	—	—
			3–4 czynniki ryzyka sercowo-naczyniowego	3141 (1,0%)	—	0,63 (0,43–0,93)	—	—	—
Hajtbandeh i wsp. (2017) [10]	3 próby kliniczne + 8 kohort	Metaanaliza	Pacjenci poddawani interwencji naczyniowej	32 602	—	1,10 (0,59–2,04)	2,62 (0,86–8,05)	0,89 (0,59–1,35)	2,45 (0,8–6,75)
Blessberger i wsp. (2019) [11]	83 próby kliniczne	Przegląd systematyczny		14 967	63%	1,17 (0,89–1,54)	1,25 (0,90–1,75)	0,72 (0,60–0,87)	1,65 (0,9–2,81)
Angeli i wsp. (2010) [12]	25 prób klinicznych	Metaanaliza		12 948	64%	1,15 (0,92–1,43)	1,13 (0,85–1,51)	—	—
	5 prób klinicznych		Kategoria dużego ryzyka chirurgicznego według ACC/AHA	794	—	0,39 (0,16–0,92)	0,78 (0,19–3,2)	—	—



Tabela S4. cd. Metaanalizy badań dotyczących stosowania beta-adrenolityków u pacjentów poddawanych operacji niekardiologicznej

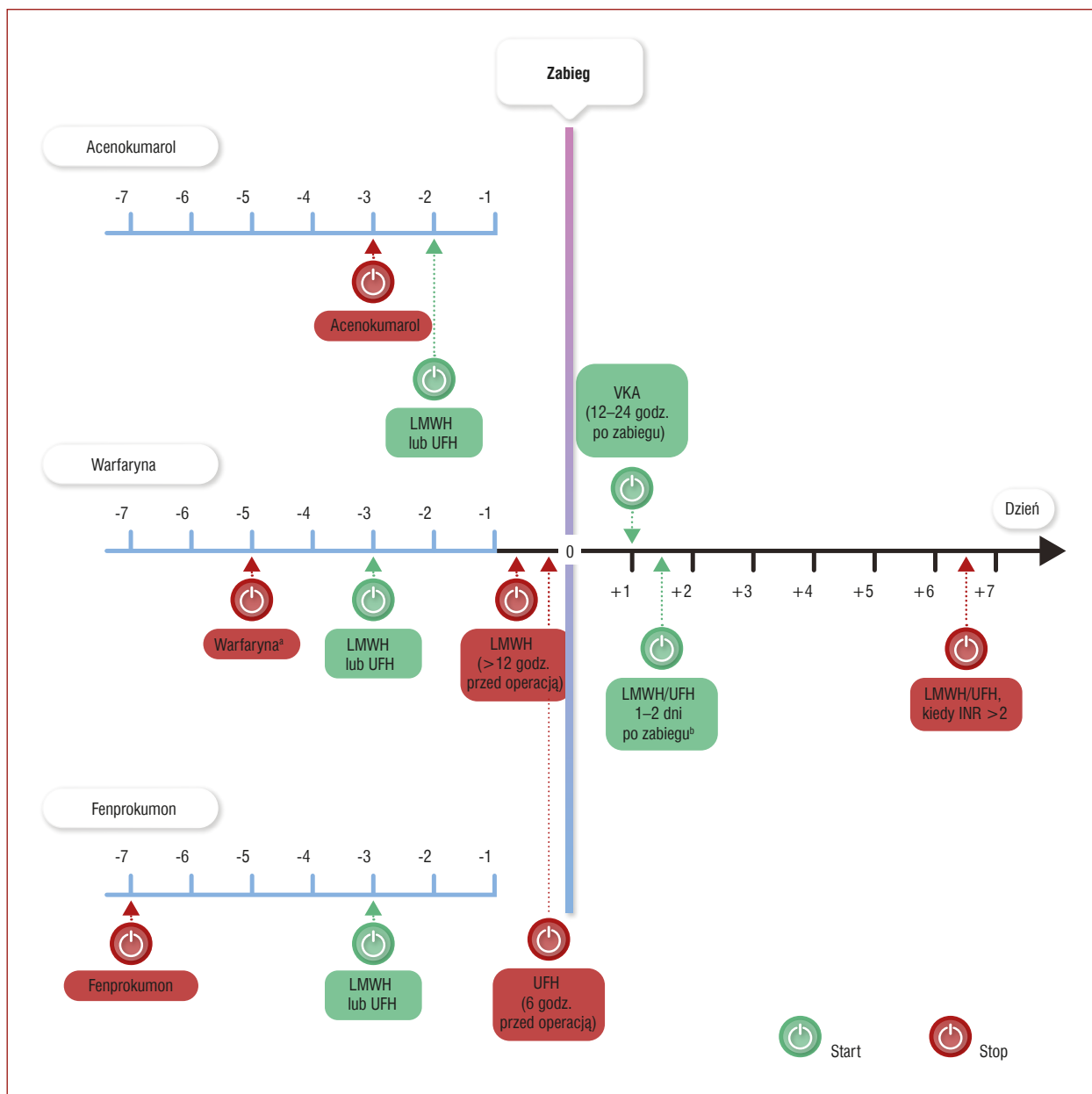
Badanie	Liczba uwzględnionych badań	Rodzaj badania	Charakterystyka pacjentów	n	Waga badania POISE, OR (95% CI)	Zgony z dowolnej przyczyny, OR (95% CI)	Zgony sercowo-naczyniowe, OR (95% CI)	MI niezakończony zgonem, OR (95% CI)	Udar mózgu, OR (95% CI)
5 prób klinicznych									
Kategoria pośredniego/dłużego ryzyka chirurgicznego według ACC/AHA				9646	Poziom odniesienia				
15 prób klinicznych									
Kategoria małego/średniego ryzyka chirurgicznego według ACC/AHA				2508	0,94 (0,37–2,4)	1,07 (0,38–3,0)			
10 prób klinicznych									
Metaanaliza				2176	—	0,76 (0,4–1,4)	—	—	—
5 prób klinicznych									
Ścisła kontrola częstości rytmu serca				418	—	0,23 (0,08–0,65)	—	—	—
5 prób klinicznych									
Bez ścisłej kontroli częstości rytmu serca				1746	—	1,17 (0,79–1,80)	—	—	—

Skróty: ACC, American College of Cardiology; AHA, American Heart Association; CI, przedział ufności; MI, zawał serca; NCS, operacja niekardiologiczna; OR, iloraz szans; POISE, PeriOperative Ischemic Evaluation

### 3.2. Postępowanie w okresie okołoperacyjnym u pacjentów otrzymujących leki przeciwzakrzepowe

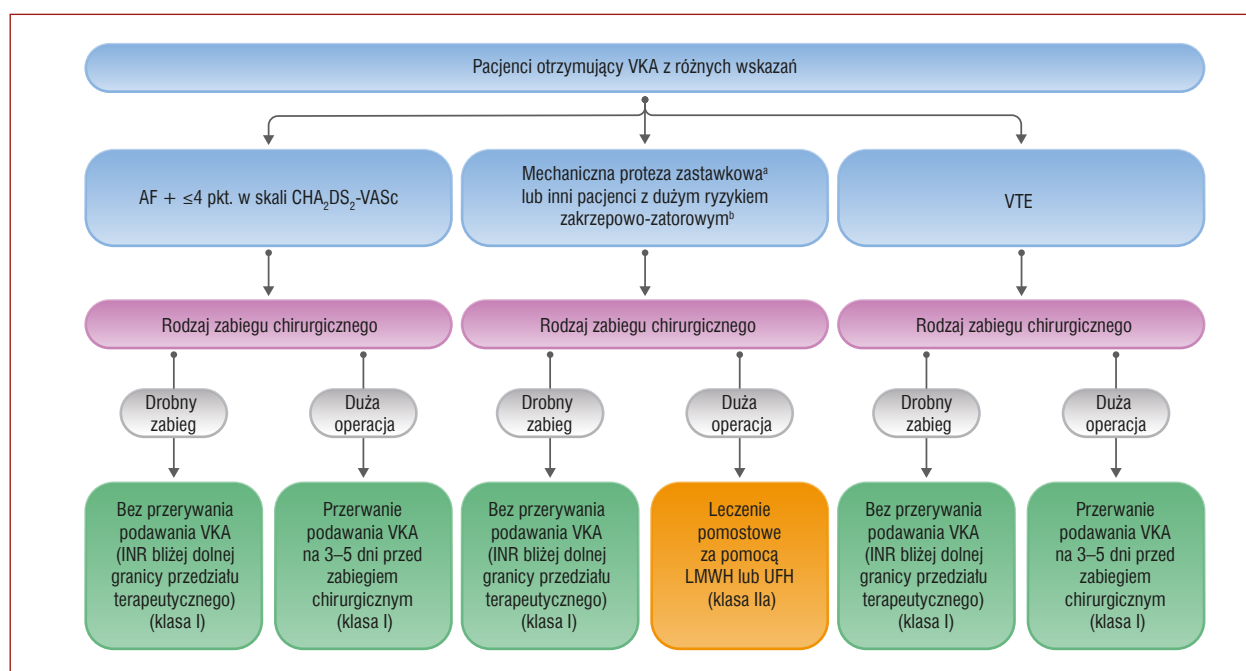
#### 3.2.1. Doustne leki przeciwkrzepliwe

##### 3.2.1.1. Antagoniści witaminy K



**Rycina S2.** Strategie leczenia pomostowego podczas stosowania antagonistów witaminy K

<sup>a</sup>Pierwszy dzień bez warfaryny; <sup>b</sup>W przypadku operacji związanej z małym ryzykiem krwawienia do podawania LMWH lub UFH w dawce terapeutycznej można zwykle powrócić po 24 godzinach od zabiegu. W przypadku operacji związanej z dużym ryzykiem krwawienia podanie LMWH lub UFH w dawce terapeutycznej należy opóźnić o 48–72 godzin od momentu uzyskania hemostazy  
Skróty: INR, międzynarodowy współczynnik znormalizowany (czasu protrombinowego); LMWH, heparyna drobnocząsteczkowa; UFH, heparyna niefrakcjonowana; VKA, antagonisty witaminy K



**Rycina S3.** Modyfikacje leczenia przeciwkrzepliwego przed operacją niekardiologiczną u pacjentów leczonych antagonistą witaminy K  
<sup>a</sup>Proteza mechaniczna w pozycji aortalnej oraz dowolny czynnik ryzyka zakrzepowo-zatorowego lub proteza mechaniczna starszej generacji w pozycji aortalnej lub proteza mechaniczna w pozycji mitralnej; <sup>b</sup>Niedawny udar mózgu (<3 miesięcy), duże ryzyko nawrotu VTE (np. niedobór antytrombiny, białka C i/lub białka S), skrzeplina w koniuszku lewej komory, AF z bardzo dużym ryzykiem udaru mózgu  
 Skróty: AF, migotanie przedsionków; CHA<sub>2</sub>DS<sub>2</sub>-VASc, zastoinowa niewydolność serca, nadciśnienie tętnicze, wiek ≥75 lat (2 punkty), cukrzyca, udar mózgu (2 punkty), choroba naczyń, wiek 65–74 lata, płeć żeńska; INR, międzynarodowy współczynnik znormalizowany (czasu protrombinowego); LMWH, heparyna drobnocząsteczkowa; UFH, heparyna niefrakcjonowana; VKA, antagonisty witaminy K; VTE, żylna choroba zakrzepowo-zatorowa

### 3.2.1.2. Doustne leki przeciwkrzepliwie nienależące do grupy antagonistów witaminy K

**Tabela S5.** Odwracanie działania doustnych leków przeciwkrzepliwych nienależących do grupy antagonistów witaminy K

	Idarucyzumab	Andeksanet
<b>Działanie</b>	Odwracanie działania inhibitora czynnika IIa — dabigatranu	Odwracanie działania inhibitorów czynnika Xa
<b>Efekt</b>	Normalizacja dTT w ciągu 24 godz.	Normalizacja aktywności czynnika Xa na 2 godz.
<b>Dawkowanie</b>	Bez różnicowania dawki	Mała dawka                      Duża dawka <sup>a</sup>
<b>Bolus</b>	2,5 g <i>i.v.</i> dwukrotnie w odstępie do 15 min	400 mg <i>i.v.</i> w ciągu 15 min      800 mg <i>i.v.</i> w ciągu 30 min
<b>Wlew</b>	Nie	480 mg <i>i.v.</i> (4 mg/min)              960 mg <i>i.v.</i> (8 mg/min) w ciągu 2 godz.                      w ciągu 2 godz.

<sup>a</sup>Duża dawka wskazana, jeżeli czas od podania ostatniej dawki <8 godz., a dawka apiksabanu/rywaroksabanu wynosi >5 mg/10 mg lub jest nieznana  
 Skróty: dTT, czas trombinowy w rozcieńczonym osoczu; *i.v.*, dożylnie

**Tabela S6.** Oczekiwany wpływ doustnych leków przeciwkrzepliwych nienależących do grupy antagonistów witaminy K na rutynowe testy układu krzepnięcia

	<b>Dabigatran</b>	<b>Apiksaban</b>	<b>Edoksaban</b>	<b>Rywaroksaban</b>
<b>PT</b>	(↑) w momencie maksymalnego stężenia leku ↑↑ jeżeli stężenie supratherapeutyczne	(↑) w momencie maksymalnego stężenia leku	↑ w momencie terapeutycznego stężenia leku (jeżeli stosuje się czuły test) Prawidłowe wartości nie wykluczają stężenia jak tuż przed podaniem następnej dawki leku	↑ w momencie terapeutycznego stężenia leku (jeżeli stosuje się czuły test) Prawidłowe wartości nie wykluczają stężenia jak tuż przed podaniem następnej dawki leku
<b>aPTT</b>	↑↑(↑) Prawidłowe wartości wykluczają stężenie supratherapeutyczne, ale nie terapeutyczne	(↑) w momencie maksymalnego stężenia leku	(↑) w momencie maksymalnego stężenia leku	(↑) w momencie maksymalnego stężenia leku
<b>ACT</b>	↑(↑) Podobnie jak wpływ na aPTT	(↑)	(↑)	(↑)
<b>TT</b>	↑↑↑↑ Prawidłowe wartości wykluczają obecność dabigatranu	—	—	—

Skróty: ACT, czas krzepnięcia po aktywacji; aPTT, czas częściowej tromboplastyny po aktywacji; PT, czas protrombinowy; TT, czas trombinowy

## 3.2.1.3. Profilaktyka przeciwzakrzepowa w okresie okołoperacyjnym

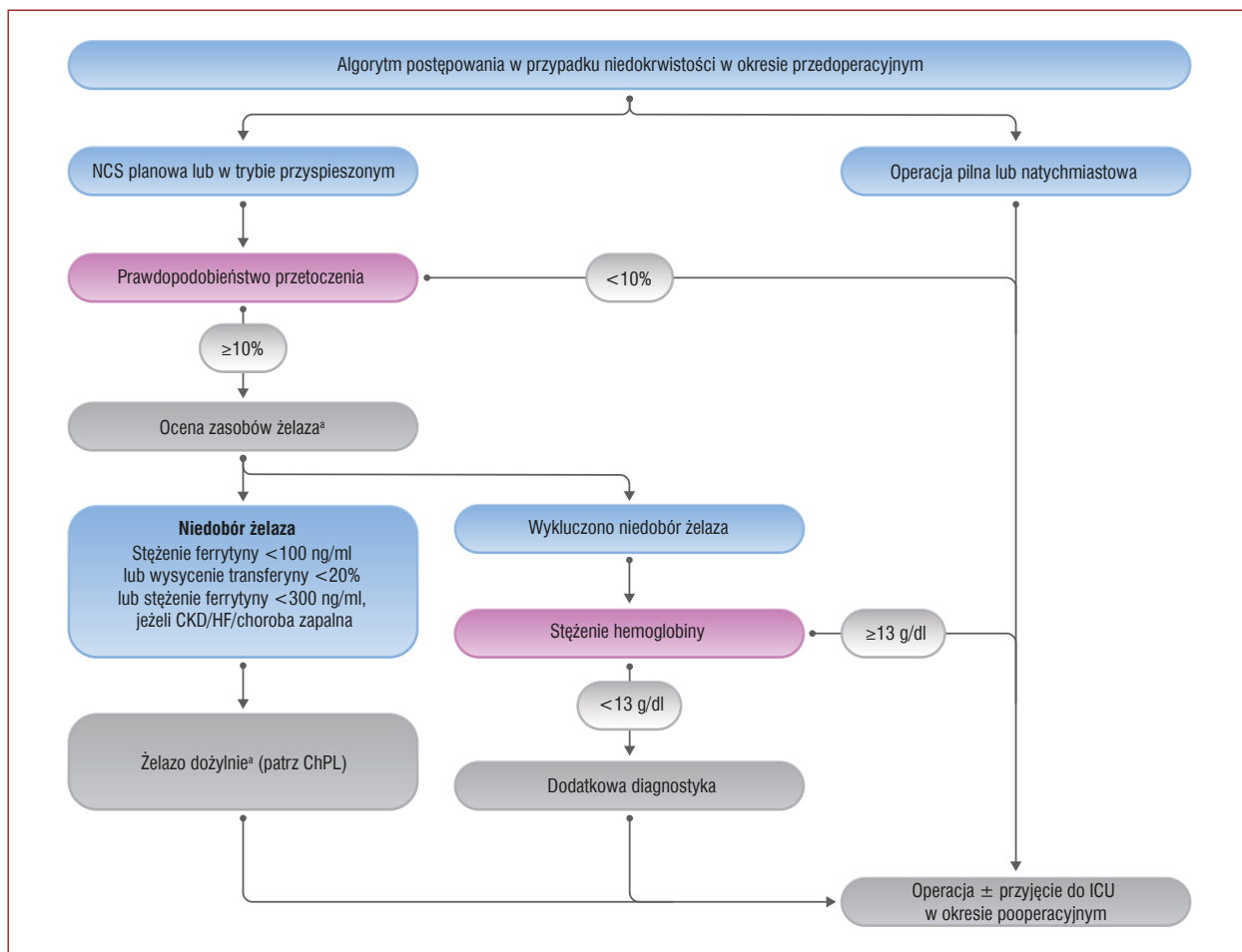
Tabela S7. Skala Capriniego

Skala Capriniego: model oceny ryzyka w celu prewencji VTE u pacjentów poddawanych NCS (operacje nieortopedyczne)			Czynniki ryzyka w chirurgii ortopedycznej	
<b>Każdy czynnik ryzyka = 1 punkt</b>	<b>Każdy czynnik ryzyka = 2 punkty</b>	<b>Każdy czynnik ryzyka = 3 punkty</b>	<b>Czynnik ryzyka</b>	<b>OR w analizie wieloczynnikowej</b>
Wiek 40–59 lat	Wiek 60–74 lata	Wiek $\geq 75$ lat	Przebyta VTE	3,4–26,9
Planowany mały zabieg operacyjny	Operacja artroskopowa	VTE w wywiadach	Choroba układu krążenia	1,4–5,1
BMI $\geq 30$ kg/m <sup>2</sup>	Duża operacja otwarta (>45 minut)	VTE w wywiadach rodzinnych	$\geq 3$ pkt. w skali chorób współistniejących Charlsona	1,5–2,6
Niedawno przebyta duża operacja (w ciągu <1 miesiąca)	Operacja laparoskopowa (>45 minut)	Obecna chemioterapia	BMI $\geq 25$ kg/m <sup>2</sup>	1,8
Obrzęki kończyn dolnych (obecnie)	Operacja laparoskopowa (>45 minut)	Czynnik V Leiden	VTE w wywiadach rodzinnych	1,4
Żylaki kończyn dolnych	Wcześniejszy nowotwór (z wyjątkiem nowotworu skóry innego niż czerniak)	Mutacja G20210A genu protrombiny	Starszy wiek (na każdy wzrost wieku o 5 lat w porównaniu z wiekiem <40 lat)	1,1
Sepsa (w ciągu <1 miesiąca)	Obecny nowotwór (z wyjątkiem nowotworów sutki i tarczycy)	Antykoagulant tocznia	Wiek $\geq 85$ lat	2,1
Nieprawidłowa czynność płuc (POChP)	Unieruchomienie (>72 godziny)	Zwiększone stężenie przeciwciął antykardiolipinowych	Żylaki	3,6
Świeży zawał serca (w ciągu <1 miesiąca)	Unieruchomienie kończyny w opatrunku gipsowym	Zwiększone stężenie homocysteiny w surowicy	Uruchomienie przed drugim dniem po operacji	0,7
Zastoinowa niewydolność serca (w ciągu <1 miesiąca)	Cewnik w żyłę centralnej	Małopłytkowość poheparynowa		
Zapalna choroba jelit w wywiadach		Inna wrodzona lub nabyta trombofilia		
Pacjent z problemem internistycznym, obecnie unieruchomiony				
<b>Każdy czynnik ryzyka = 5 punktów</b>	<b>Czynniki ryzyka tylko u kobiet (1 punkt za każdy)</b>	<b>Kategoria ryzyka w zależności od łącznej liczby punktów</b>		
Duża operacja trwająca >6 godzin	Ciąża lub okres poporodowy	Łączny wynik	Kategoria	
Udar mózgu (w ciągu <1 miesiąca)	Niewyjaśnione lub nawracające (nawykowe) poronienie samoistne w wywiadach	0–4	Ryzyko małe	
Planowa endoprotezoplastyka dużego stawu kończyny dolnej	Doustna antykoncepcja lub hormonalna terapia zastępcza	5–8	Ryzyko umiarkowane	
Złamanie kości biodra, miednicy lub kończyny dolnej (w ciągu <1 miesiąca)		$\geq 9$	Ryzyko duże	
Ostre uszkodzenie rdzenia kręgowego lub porażenie (w ciągu <1 miesiąca)				
Uraz wielonarządowy (w ciągu <1 miesiąca)				

Zaadaptowane z: Caprini i wsp. [19] oraz Falck-Ytter i wsp. [20]

Skróty: BMI, wskaźnik masy ciała; NCS, operacja niekardiologiczna; OR, iloraz szans; POChP, przewlekła obturacyjna choroba płuc; VTE, żylna choroba zakrzepowo-zatorowa

### 3.3. Niedokrwistość, krwawienia i leczenie produktami krwiopochodnymi



**Rycina S4.** Algorytm postępowania w przypadku niedokrwistości w okresie przedoperacyjnym w ramach strategii zarządzania krwią pacjenta. Postępowanie w przypadku niedokrwistości można uprościć, wykorzystując standardowe procedury operacyjne lub algorytmy, w których zdefiniowano wartości progowe dla diagnostyki i leczenia

<sup>a</sup>Jak najwcześniej. Udostępnione za zgodą z: <https://www.patientbloodmanagement.de/en/medical-rationale/>

Skróty: ChPL, charakterystyka produktu leczniczego; CKD, przewlekła choroba nerek; HF, niewydolność serca; ICU, oddział intensywnej opieki; NCS, operacja niekardiologiczna

### Piśmiennictwo

1. Rockwood K, Song X, MacKnight C, et al. A global clinical measure of fitness and frailty in elderly people. *CMAJ*. 2005; 173(5): 489–495, doi: 10.1503/cmaj.050051, indexed in Pubmed: 16129869.
2. Fried LP, Tangen CM, Walston J, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2001; 56(3): M146–M156, doi: 10.1093/gerona/56.3.m146, indexed in Pubmed: 11253156.
3. Borson S, Scanlan JM, Watanabe J, et al. Improving identification of cognitive impairment in primary care. *Int J Geriatr Psychiatry*. 2006; 21(4): 349–355, doi: 10.1002/gps.1470, indexed in Pubmed: 16534774.
4. Borson S, Scanlan JM, Chen P, et al. The Mini-Cog as a screen for dementia: validation in a population-based sample. *J Am Geriatr Soc*. 2003; 51(10): 1451–1454, doi: 10.1046/j.1532-5415.2003.51465.x, indexed in Pubmed: 14511167.
5. Lessig MC, Scanlan JM, Nazemi H, et al. Time that tells: critical clock-drawing errors for dementia screening. *Int Psychogeriatr*. 2008; 20(3): 459–470, doi: 10.1017/S1041610207006035, indexed in Pubmed: 17908348.
6. Bangalore S, Wetterslev J, Pranesh S, et al. Perioperative beta blockers in patients having non-cardiac surgery: a meta-analysis. *Lancet*. 2008; 372(9654): 1962–1976, doi: 10.1016/S0140-6736(08)61560-3, indexed in Pubmed: 19012955.
7. Bouri S, Shun-Shin MJ, Cole GD, et al. Meta-analysis of secure randomised controlled trials of  $\beta$ -blockade to prevent perioperative death in non-cardiac surgery. *Heart*. 2014; 100(6): 456–464, doi: 10.1136/heartjnl-2013-304262, indexed in Pubmed: 23904357.
8. Wijesundera DN, Duncan D, Nkonde-Price C, et al. Perioperative beta blockade in noncardiac surgery: a systematic review for the 2014 ACC/AHA guideline on perioperative cardiovascular evaluation and management of patients undergoing noncardiac surgery: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on practice guidelines. *J Am Coll Cardiol*. 2014; 64(22): 2406–2425, doi: 10.1016/j.jacc.2014.07.939, indexed in Pubmed: 25091545.
9. Friedell ML, Van Way CW, Freyberg RW, et al.  $\beta$ -blockade and operative mortality in noncardiac surgery: harmful or helpful? *JAMA Surg*.

- 2015; 150(7): 658–663, doi: [10.1001/jamasurg.2015.86](https://doi.org/10.1001/jamasurg.2015.86), indexed in Pubmed: [26017188](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26017188/).
10. Hajibandeh S, Hajibandeh S, Antoniou SA, et al. Effect of beta-blockers on perioperative outcomes in vascular and endovascular surgery: a systematic review and meta-analysis. *Br J Anaesth*. 2017; 118(1): 11–21, doi: [10.1093/bja/aew380](https://doi.org/10.1093/bja/aew380), indexed in Pubmed: [28039238](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28039238/).
  11. Blessberger H, Lewis SR, Pritchard MW, et al. Perioperative beta-blockers for preventing surgery-related mortality and morbidity in adults undergoing non-cardiac surgery. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019; 9: CD013438, doi: [10.1002/14651858.CD013438](https://doi.org/10.1002/14651858.CD013438), indexed in Pubmed: [31556094](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31556094/).
  12. Angeli F, Verdecchia P, Karthikeyan G, et al.  $\beta$ -Blockers reduce mortality in patients undergoing high-risk non-cardiac surgery. *Am J Cardiovasc Drugs*. 2010; 10(4): 247–259, doi: [10.2165/11539510-000000000-00000](https://doi.org/10.2165/11539510-000000000-00000), indexed in Pubmed: [20653331](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20653331/).
  13. Beattie WS, Wijeyesundera DN, Karkouti K, et al. Does tight heart rate control improve beta-blocker efficacy? An updated analysis of the noncardiac surgical randomized trials. *Anesth Analg*. 2008; 106(4): 1039–1048, doi: [10.1213/ane.0b013e318163f6a9](https://doi.org/10.1213/ane.0b013e318163f6a9), indexed in Pubmed: [18349171](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18349171/).
  14. Poldermans D, Bax J, Boersma E, et al. Guidelines for pre-operative cardiac risk assessment and perioperative cardiac management in non-cardiac surgery. *Eur Heart J*. 2009; 30(22): 2769–2812, doi: [10.1093/eurheartj/ehp337](https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehp337), indexed in Pubmed: [19713421](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19713421/).
  15. Poldermans D, Boersma E, Bax JJ, et al. The effect of bisoprolol on perioperative mortality and myocardial infarction in high-risk patients undergoing vascular surgery. Dutch Echocardiographic Cardiac Risk Evaluation Applying Stress Echocardiography Study Group. *N Engl J Med*. 1999; 341(24): 1789–1794, doi: [10.1056/NEJM199912093412402](https://doi.org/10.1056/NEJM199912093412402), indexed in Pubmed: [10588963](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10588963/).
  16. Dunkelgrun M, Boersma E, Schouten O, et al. Bisoprolol and fluvastatin for the reduction of perioperative cardiac mortality and myocardial infarction in intermediate-risk patients undergoing noncardiovascular surgery: a randomized controlled trial (DÉCREASE-IV). *Ann Surg*. 2009; 249(6): 921–926, doi: [10.1097/SLA.0b013e3181a77d00](https://doi.org/10.1097/SLA.0b013e3181a77d00), indexed in Pubmed: [19474688](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19474688/).
  17. Devereaux PJ, Yang H, Yusuf S, et al. Effects of extended-release metoprolol succinate in patients undergoing non-cardiac surgery (POISE trial): a randomised controlled trial. *Lancet*. 2008; 371(9627): 1839–1847, doi: [10.1016/S0140-6736\(08\)60601-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(08)60601-7), indexed in Pubmed: [18479744](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18479744/).
  18. Jørgensen ME, Andersson C, Venkatesan S, et al. Beta-blockers in non-cardiac surgery: Did observational studies put us back on safe ground? *Br J Anaesth*. 2018; 121(1): 16–25, doi: [10.1016/j.bja.2018.02.004](https://doi.org/10.1016/j.bja.2018.02.004), indexed in Pubmed: [29935568](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29935568/).
  19. Caprini JA. Risk assessment as a guide for the prevention of the many faces of venous thromboembolism. *Am J Surg*. 2010; 199(1 Suppl): S3–10, doi: [10.1016/j.amjsurg.2009.10.006](https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2009.10.006), indexed in Pubmed: [20103082](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20103082/).
  20. Falck-Ytter Y, Francis CW, Johanson NA, et al. Prevention of VTE in orthopedic surgery patients: Antithrombotic therapy and prevention of thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest*. 2012; 141(2 Suppl): e278S–e325S, doi: [10.1378/chest.11-2404](https://doi.org/10.1378/chest.11-2404), indexed in Pubmed: [22315265](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22315265/).