



UNIwersytet  
MEDYCZNY  
W ŁÓDZI



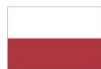
# OPERACJA INTEGRACJA

## DUSZNOŚĆ POCHODZENIA SERCOWEGO

Dr n. med. Karolina Supeł



Fundusze  
Europejskie  
Wiedza Edukacja Rozwój



Rzeczpospolita  
Polska

Unia Europejska  
Europejski Fundusz Społeczny



# DUSZNOŚĆ POCHODZENIA SERCOWEGO

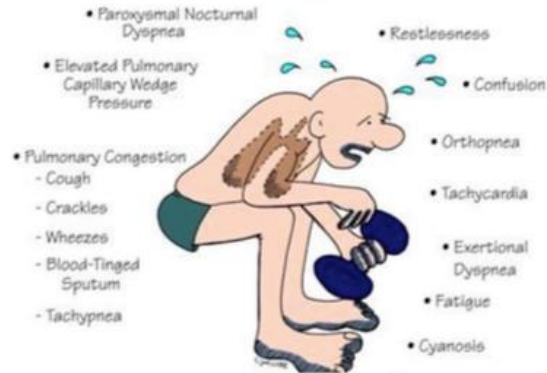
## część 1

Przygotowanie merytoryczne seminariów w formie prezentacji przypadków klinicznych w ramach projektu „Operacja - Integracja!” Zintegrowany Program Uniwersytetu Medycznego w Łodzi (POWR.03.05.00-00-Z065/17) współfinansowany z Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego Priorytet III. Szkolnictwo wyższe dla gospodarki i rozwoju.  
Działanie 3.5 Kompleksowe programy szkół wyższych

# NIEWYDOLNOŚĆ KRAŻENIA

| Objawy podmiotowe   | Objawy przedmiotowe  |
|---|--|
| <b>Typowe</b>   | <b>Bardziej swoiste</b>  |
| Duszność<br><i>Orthopnoe</i><br>Napadowa duszność nocna<br>Zmniejszona tolerancja wysiłku<br>Męczliwość, znużenie, wydłużony czas odpoczynku po wysiłku<br>Obrzęki okołokostkowe  | Zwiększone ciśnienie w żyłach szyjnych<br>Objaw wątrobowo-szyjny<br>Trzeci ton serca (rytm cwałowy)<br>Przemieszczenie uderzenia koniuszkowego   |
| <b>Mniej typowe</b>   | <b>Mniej swoiste</b>   |
| Kaszel nocny<br>Świszczący oddech<br>Uczucie pełności<br>Utrata apetytu<br>Splątanie (zwłaszcza u osób starszych)<br>Depresja<br>Kołatania serca<br>Zawroty głowy<br>Omdlenia<br><i>Bendopnea</i> [53] (duszność podczas schyłania się, np. wiązania butów) | Wzrost masy ciała (> 2 kg/tydzień)<br>Utrata masy ciała (w zaawansowanej HF)<br>Wyniszczenie<br>Szmer sercowy<br>Obrzęki obwodowe (kostek, okolicy krzyżowej, moszny)<br>Trzeszczenia nad płucami<br>Zmniejszony przepływ powietrza i stłumienie wypuku u podstawy płuc (płyn w jamie opłucnej)<br>Tachykardia<br>Niemierny puls<br><i>Tachypnoe</i><br>Oddech Cheyne'a-Stokesa<br>Powiększenie wątroby<br>Wodobrzusze<br>Zimne dystalne części kończyn<br>Skąpomocz<br>Niskie ciśnienie tętna |

### LEFT SIDED ❤️ FAILURE



### SIGN AND SYMPTOMS

#### RIGHT SIDED ❤️ FAILURE (*Cor Pulmonale*)



Wytyczne ESC dotyczące diagnostyki i leczenia ostrej i przewlekłej niewydolności serca w 2016 roku Piotr Ponikowski et al.



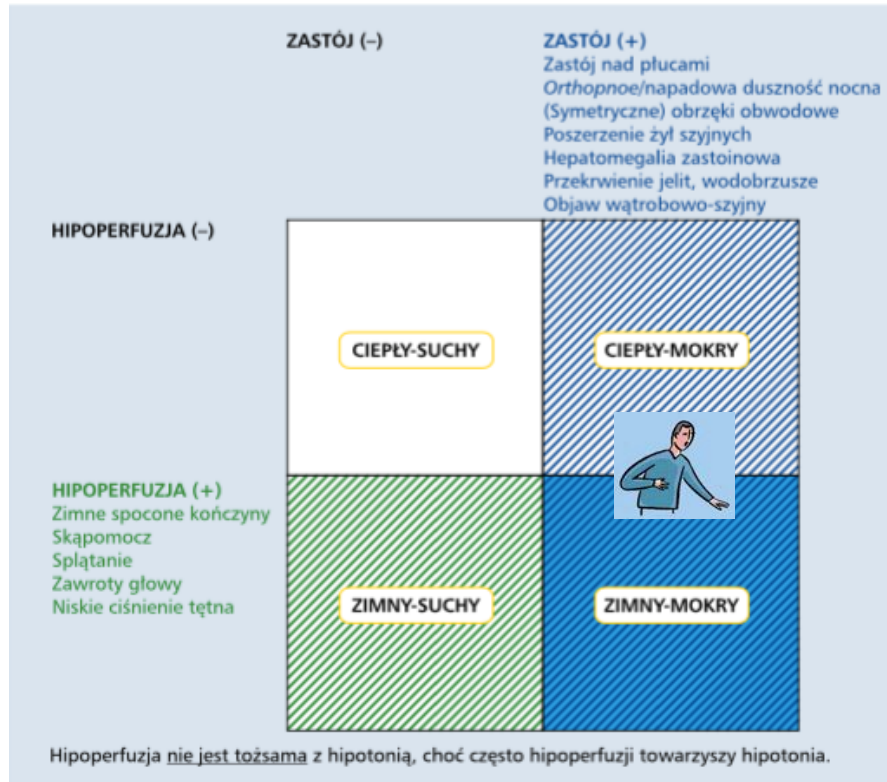
**Tabela 6.** Klasyfikacja niewydolności serca na podstawie nieprawidłowości morfologicznych (AHA/ACC) lub objawów związanych z wydolnością czynnościową (NYHA)

| Fazy niewydolności serca wg ACC/AHA  | Czynnościowa klasyfikacja NYHA   |
|--|--|
| <b>Fazy niewydolności serca oparte na ocenie struktury i stopnia uszkodzenia mięśnia sercowego</b>   | <b>Stan oceniony na podstawie symptomów i aktywności fizycznej</b>   |
| <b>Faza A</b> Wysokie ryzyko rozwoju niewydolności serca. Brak zidentyfikowanych nieprawidłowości w zakresie struktury i czynności; bez objawów podmiotowych i przedmiotowych. | <b>Klasa I</b> Bez ograniczenia aktywności fizycznej. Zwykła aktywność fizyczna nie powoduje zmęczenia, uczucia kołatania serca lub duszności.   |
| <b>Faza B</b> Rozwinięta choroba strukturalna serca, która jest ściśle związana z rozwojem niewydolności serca, ale bez objawów podmiotowych i przedmiotowych.                 | <b>Klasa II</b> Niewielkie ograniczenie aktywności fizycznej. Komfort w spoczynku, natomiast zwykła aktywność fizyczna powoduje zmęczenie, uczucie kołatania serca lub duszność.   |
| <b>Faza C</b> Objawowa niewydolność serca związana z leżącą u jej podstaw chorobą strukturalną serca.  | <b>Klasa III</b> Znaczne ograniczenie aktywności fizycznej. Komfort w spoczynku, natomiast mniejsza niż przeciętna aktywność fizyczna powoduje zmęczenie, uczucie kołatania serca lub duszność.                            |
| <b>Faza D</b> Zaawansowana choroba strukturalna serca i wyraźne objawy niewydolności serca w spoczynku pomimo optymalnego leczenia zachowawczego.                              | <b>Klasa IV</b> Niemożność wykonywania jakiejkolwiek aktywności fizycznej bez wystąpienia dyskomfortu. Objawy niewydolności serca w spoczynku. Po podjęciu jakiejkolwiek aktywności fizycznej uczucie dyskomfortu wzrasta. |

**Jak możemy  
sklasyfikować  
pacjenta?**

ACC – American College of Cardiology; AHA – American Heart Association. Hunt SA et al. *Circulation* 2005; 112: 1825-52.

The Criteria Committee of the New York Heart Association. *Nomenclature and Criteria for Diagnosis of the Heart and Great Vessel*. 9th ed. Little Brown & Co; 1994. pp 253-256.



## Jaki jest profil pacjenta wg klasyfikacji Forrestera?

Wytyczne ESC dotyczące diagnostyki i leczenia ostrej i przewlekłej niewydolności serca w 2016 roku Piotr Ponikowski et al.

| Zalecenia   | Klasa <sup>a</sup> | Poziom <sup>b</sup> |
|---|--------------------|---------------------|
| U wszystkich pacjentów z nagłą dusznością i podejrzeniem AHF zalecany jest pomiar osoczowych stężeń peptydów natriuretycznych (BNP, NT-proBNP lub MR-proANP) przy przyjęciu w celu różnicowania z innymi pozasercowymi przyczynami ostrej duszności | I                  | A                   |
| U wszystkich pacjentów z podejrzeniem AHF należy wykonać poniższe badania przy przyjęciu:   |                    |                     |
| a. 12-odprowadzeniowe EKG   | I                  | C                   |
| b. badanie rentgenowskie klatki piersiowej w celu oceny zastojów w krążeniu płucnym oraz wykrycia innych sercowych i pozasercowych przyczyn stwierdzanych objawów   | I                  | C                   |
| c. badania laboratoryjne: troponiny sercowe, BUN (lub mocznik), kreatynina, elektrolity (sód, potas), glukoza, morfologia krwi, testy wątrobowe i TSH   | I                  | C                   |
| Badanie echokardiograficzne jest zalecane bezzwłocznie u hemodynamicznie niestabilnych pacjentów z AHF oraz w ciągu 48 h wtedy, kiedy nie są znane budowa i funkcja serca lub mogły się one zmienić od czasu poprzednich badań                      | I                  | C                   |

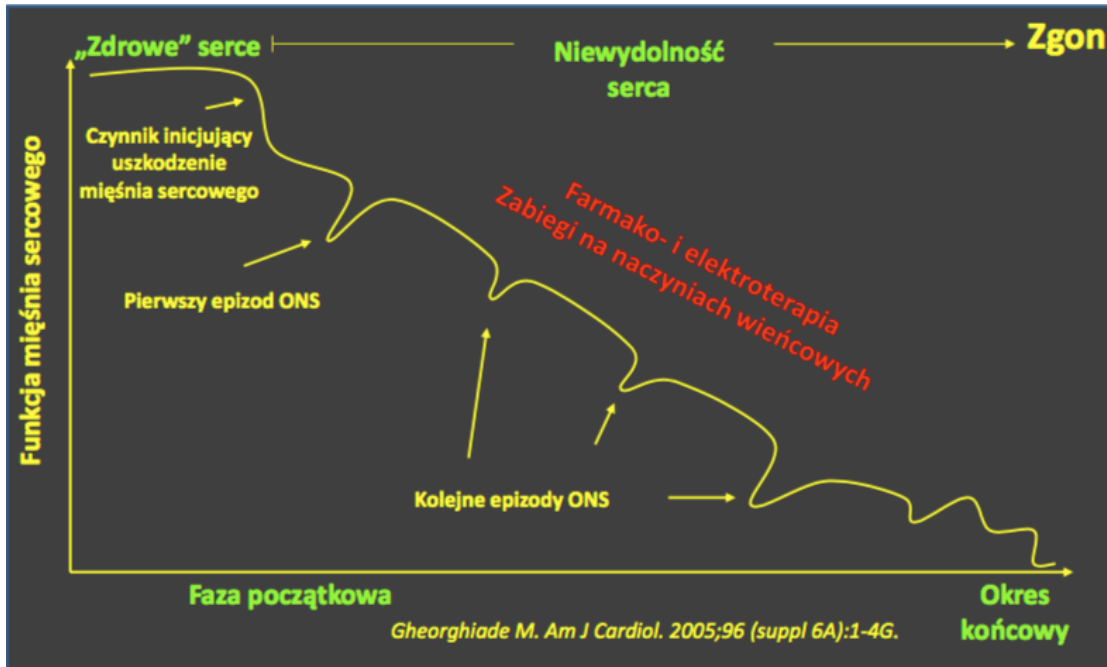
Wytyczne ESC dotyczące diagnostyki i leczenia ostrej i przewlekłej niewydolności serca w 2016 roku Piotr Ponikowski et al.



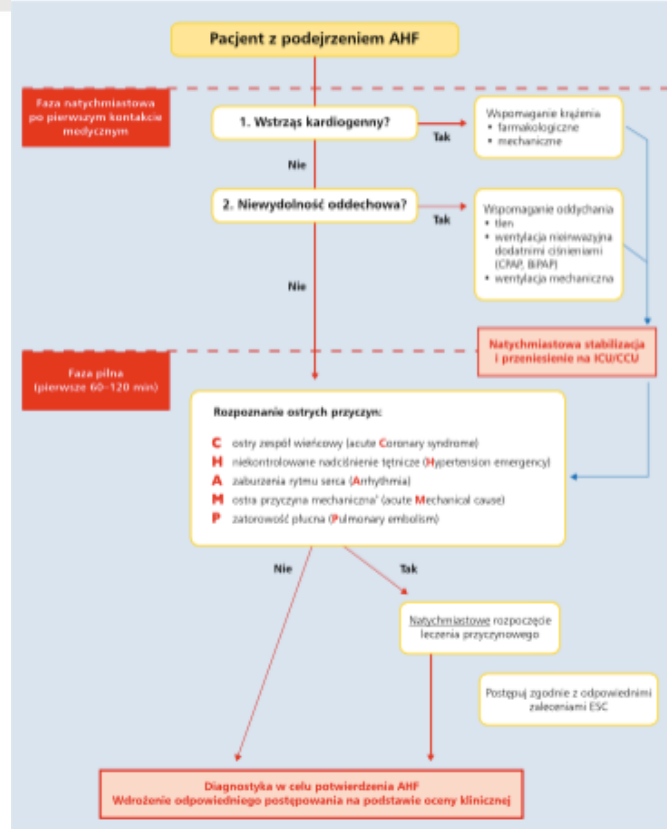
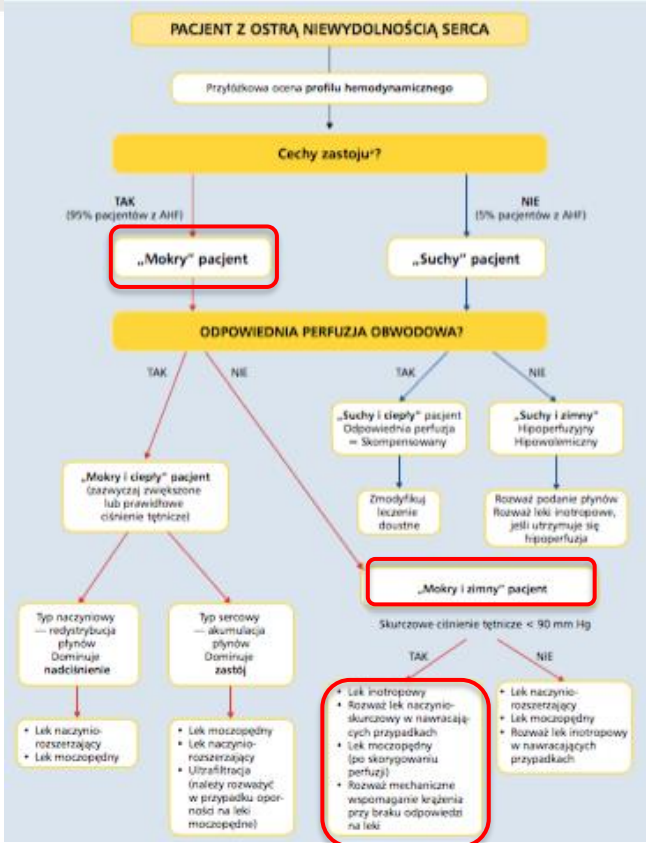
## Czynniki wywołujące ostrą niewydolność serca

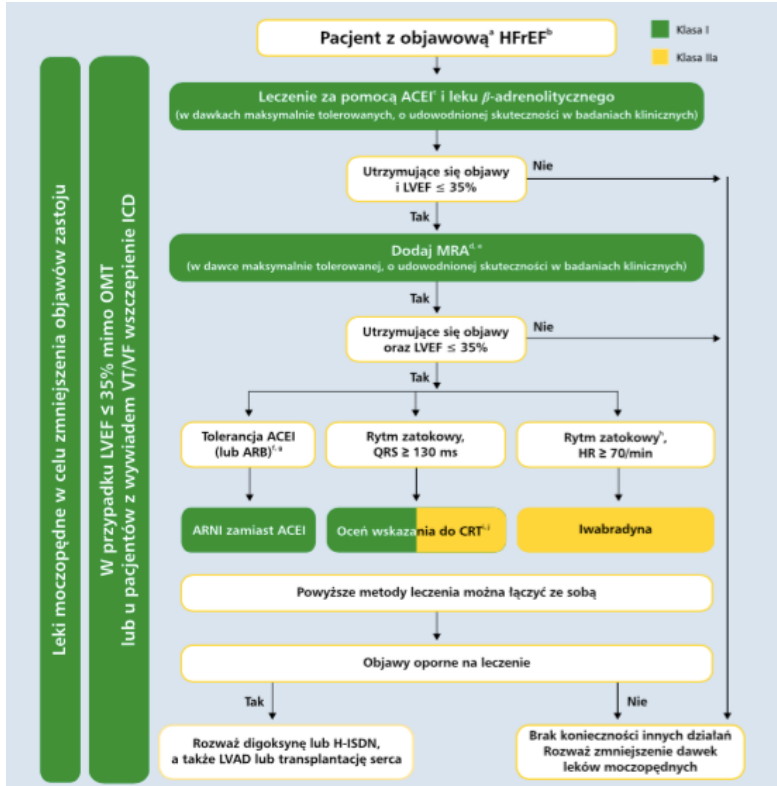
|   |
|---|
| Ostry zespół wieńcowy   |
| Tachyarytmie (np. migotanie przedsionków, częstoskurcz komorowy)  |
| Duży wzrost ciśnienia tętniczego  |
| Zakażenie (np. zapalenie płuc, infekcyjne zapalenie wsierdza, posocznica)   |
| Brak przestrzegania zaleceń dotyczących spożycia soli, płynów lub leków   |
| Bradyarytmie  |
| Substancje toksyczne (alkohol, substancje psychoaktywne)  |
| Leki (np. niesteroidowe leki przeciwzapalne, kortykosteroidy, leki o działaniu inotropowo ujemnym, kardi toksyczne chemioterapeutyki)   |
| Nasilenie przewlekłej obturacyjnej choroby płuc   |
| Zatorowość płucna.  |
| Zabieg chirurgiczny i powikłania okołoperacyjne   |
| Zwiększone napięcie współczulne, kardiomiopatia stresowa  |
| Zaburzenia metaboliczne/hormonalne (np. zaburzenia funkcji tarczycy, kwasica w przebiegu cukrzycy, zaburzenia funkcji nadnerczy, nieprawidłowości związane z ciążą i porodem)   |
| Incydent naczyniowo-mózgowy   |
| Ostra przyczyna mechaniczna: pęknięcie mięśnia sercowego wklajające ostry zespół wieńcowy (pęknięcie wolnej ściany, pęknięcie przegrody międzykomorowej, ostra niedomykalność mitralna), uraz klatki piersiowej lub zabieg kardiologiczny, ostra dysfunkcja zastawki własnej lub protezy zastawkowej w przebiegu infekcyjnego zapalenia wsierdza, rozwarstwienie lub zakrzepica w obrębie aorty |





**Na jakim etapie choroby  
w chwili obecnej  
znajduje się pacjent?**





Flozyny

CRT

Lewosimendan?

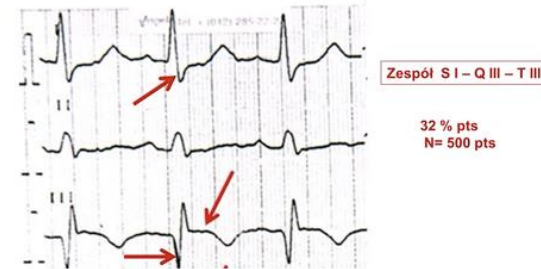
Transplantacja serca?



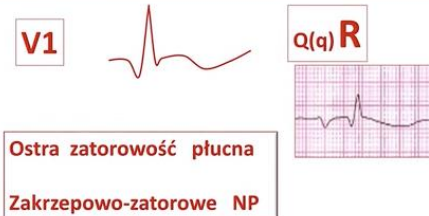
# ZATOROWOŚĆ PŁUCNA

## Zmiany w EKG wynikające z przeciężenia prawej komory i prawego przedsionka:

### Objaw McGinne`a-White`a



### Objaw Kuchera



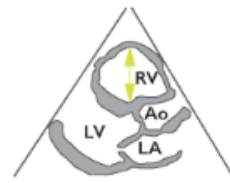
30 % z NP przed śmiercią prezentowało „objaw Kuchera” w EKG

Tonelli AR. Ann Noninvasive Electrocardiol 2014

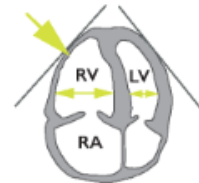
Kukla P, Długopolski R, Krupa E, et al. Electrocardiography and prognosis of patients with acute pulmonary embolism. Cardiol J. 2011; 18(6): 648–653

## Badanie echokardiograficzne – cechy przeciążenia prawej komory

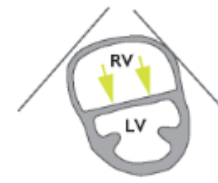
2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism developed in collaboration with the European Respiratory Society (ERS)  
The Task Force for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism of the European Society of Cardiology (ESC)  
European Heart Journal (2019) 00, 1 61



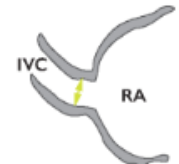
**A.** Enlarged right ventricle, parasternal long axis view



**B.** Dilated RV with basal RV/LV ratio  $>1.0$ , and McConnell sign (arrow), four chamber view



**C.** Flattened intraventricular septum (arrows) parasternal short axis view



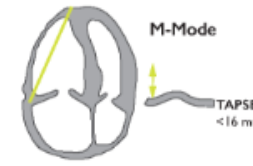
**D.** Distended inferior vena cava with diminished inspiratory collapsibility, subcostal view



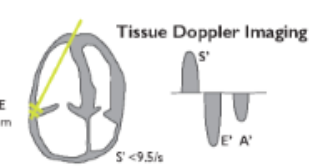
**E.** 60/60 sign: coexistence of acceleration time of pulmonary ejection  $<60$  ms and midsystolic "notch" with mildly elevated ( $<60$  mmHg) peak systolic gradient at the tricuspid valve



**F.** Right heart mobile thrombus detected in right heart cavities (arrow)



**G.** Decreased tricuspid annular plane systolic excursion (TAPSE) measured with M-Mode ( $<16$  mm)



**H.** Decreased peak systolic (S') velocity of tricuspid annulus ( $<9.5$  cm/s)

► Ocena ryzyka ostrej zatorowości płucnej za pomocą skali Wellsa

|  |   |
|--|---|
| przebyta ZŻG lub ZP  | <input type="radio"/> tak <input checked="" type="radio"/> <b>nie</b> |
| zabieg chirurgiczny lub unieruchomienie w ciągu ostatnich 4 tyg. | <input type="radio"/> tak <input checked="" type="radio"/> <b>nie</b> |
| aktywna choroba nowotworowa                                      | <input type="radio"/> tak <input checked="" type="radio"/> <b>nie</b> |
| krwiopłucie  | <input type="radio"/> tak <input checked="" type="radio"/> <b>nie</b> |
| HR >100/min  | <input checked="" type="radio"/> <b>tak</b> <input type="radio"/> nie |
| objawy ZŻG   | <input type="radio"/> tak <input checked="" type="radio"/> <b>nie</b> |
| inne rozpoznanie; mniej prawdopodobne niż ZP                     | <input checked="" type="radio"/> <b>tak</b> <input type="radio"/> nie |

**Prawdopodobieństwo kliniczne zatorowości płucnej**

wersja podstawowa

**4.5 pkt**

skala trzyzpoziomowa

pośrednie

skala dwuzpoziomowa

ZP mało

prawdopodobna

wersja uproszczona

**2 pkt**

skala dwuzpoziomowa

ZP

prawdopodobna

► Ocena ryzyka ostrej zatorowości płucnej za pomocą skali genewskiej

|  |   |
|--|---|
| przebyta ZŻG lub ZP  | <input type="radio"/> tak <input checked="" type="radio"/> <b>nie</b> |
| operacja lub złamanie w ciągu ostatnich 4 tyg.                                 | <input type="radio"/> tak <input checked="" type="radio"/> <b>nie</b> |
| aktywna choroba nowotworowa  | <input type="radio"/> tak <input checked="" type="radio"/> <b>nie</b> |
| wiek >65 lat   | <input type="radio"/> tak <input checked="" type="radio"/> <b>nie</b> |
| krwiopłucie  | <input type="radio"/> tak <input checked="" type="radio"/> <b>nie</b> |
| HR   | <input type="text" value="110"/>                                      |
| bpm  |   |
| bolesność Żył głębokich kończyny dolnej podczas palpacji i jednostronny obrzęk | <input type="radio"/> tak <input checked="" type="radio"/> <b>nie</b> |

**Prawdopodobieństwo kliniczne zatorowości płucnej**

wersja oryginalna

**5 pkt**

skala trzyzpoziomowa

pośrednie

skala dwuzpoziomowa

ZP mało

prawdopodobna

wersja uproszczona

**1 pkt**

skala trzyzpoziomowa

małe

skala dwuzpoziomowa

ZP mało

prawdopodobna

Kalkulatory mp.pl

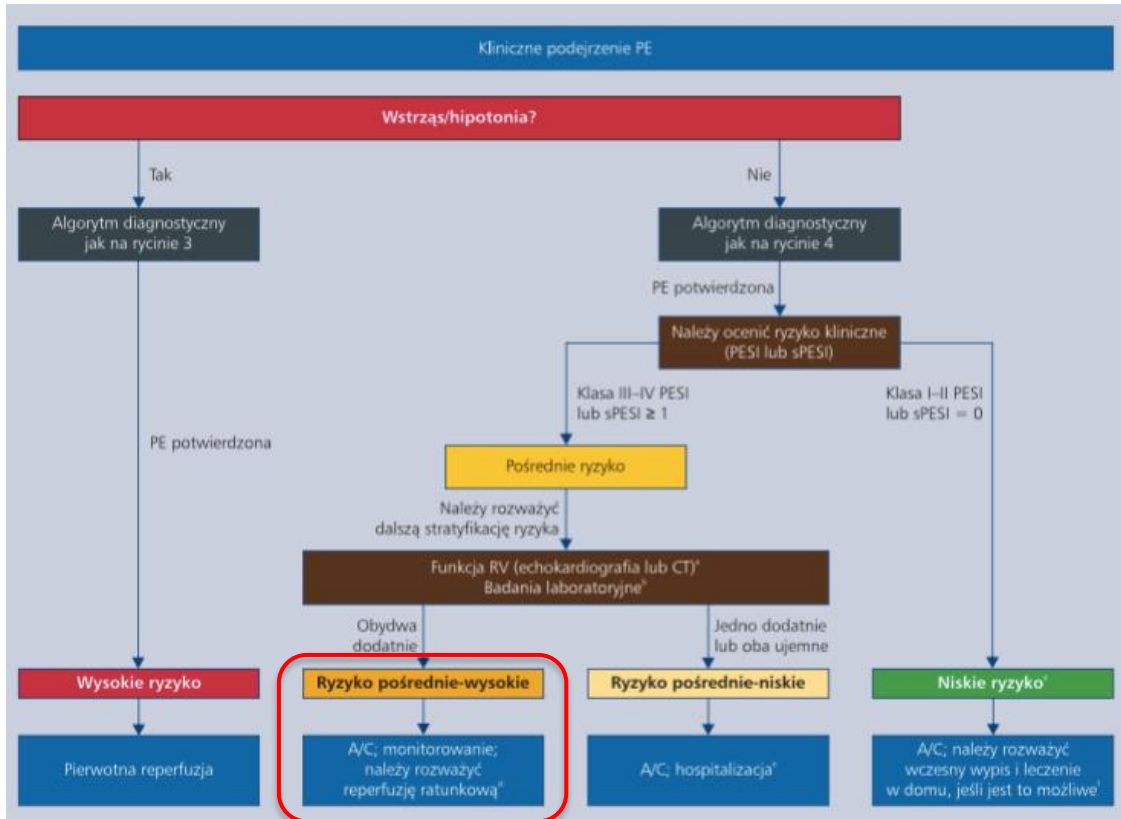


**Tabela 9.** Stratyfikacja ryzyka wg przewidywanej wczesnej śmiertelności związanej z PE

| Ryzyko wystąpienia wczesnego zgonu |                   | Wskaźniki ryzyka i punktacja |                                       |  |                                |
|------------------------------------|-------------------|------------------------------|---------------------------------------|--|--------------------------------|
|                                    |                   | Wstrząs lub hipotonia        | III–V klasa PESI lub sPESI $\geq 1^a$ | Cechy dysfunkcji RV w badaniu obrazowym <sup>b</sup>               | Wskaźniki sercowe <sup>c</sup> |
| Wysokie                            |                   | +                            | (+) <sup>d</sup>                      | +  | (+) <sup>d</sup>               |
| Pośrednie                          | Pośrednie-wysokie | –                            | +                                     | Obydwa dodatnie  |                                |
|                                    | Pośrednie-niskie  | –                            | +                                     | Żaden lub jeden wynik dodatni <sup>e</sup>                         |                                |
| Niskie                             |                   | –                            | –                                     | Ocena opcjonalna, jeśli wykonana, obydwa testy ujemne <sup>e</sup> |                                |

**Jakie jest rozpoznanie?**  
**Jaka jest przyczyna choroby?**  
**Jakie badania należy dodatkowo wykonać?**

Wytyczne ESC dotyczące rozpoznawania i postępowania w ostrej zatorowości płucnej w 2014 roku Stavros Konstantinides et al.



Wytyczne ESC dotyczące rozpoznawania i postępowania w ostrej zatorowości płucnej w 2014 roku  
Stavros Konstantinides et al.

| Przeciwwskazania bezwzględne*   | Przeciwwskazania względne   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Udar krwotoczny lub udar nieznanego pochodzenia w wywiadzie (niezależnie od czasu wystąpienia)</li> <li>• Udar niedokrwienny w ciągu ostatnich 6 miesięcy</li> <li>• Uszkodzenie lub nowotwór ośrodkowego układu nerwowego</li> <li>• Świeży duży uraz/operacja/uraz głowy w poprzednich 3 tygodniach</li> <li>• Krwawienie z przewodu pokarmowego w ciągu ostatniego miesiąca</li> <li>• Znane ryzyko krwawienia</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Napad przemijającego niedokrwienia mózgu w ciągu ostatnich 6 miesięcy</li> <li>• Doustne leczenie przeciwkrzepliwe</li> <li>• Ciąża lub okres 1 tygodnia po porodzie</li> <li>• Miejsca wkłucia niemożliwe do ucisku</li> <li>• Uraz w przebiegu resuscytacji</li> <li>• Oporne nadciśnienie tętnicze (ciśnienie skurczowe &gt; 180 mm Hg)</li> <li>• Zaawansowana choroba wątroby</li> <li>• Bakteryjne zapalenie wsierdzia</li> <li>• Aktywny wrzód trawienny</li> </ul> |

|  |   |
|--|---|
| <b>Streptokinaza</b>                                 | Dawka nasycająca 250 000 j.m. w ciągu 30 min, następnie 100 000 j.m./h w ciągu 12–24 h<br>Schemat przyspieszony: 1,5 mln j.m. przez 2 h |
| <b>Urokinaza</b>                                     | Dawka nasycająca 4400 j.m./kg w ciągu 10 min, następnie 4400 j.m./kg/h w ciągu 12–24 h<br>Schemat przyspieszony: 3 mln j.m. przez 2 h   |
| <b>Rekombinowany tkankowy aktywator plazminogenu</b> | 100 mg w ciągu 2 h; lub<br>0,6 mg/kg w ciągu 15 min (maks. dawka 50 mg)   |

## Nie zapomnij o profilaktyce!

### Czynniki predysponujące do wystąpienia żyłnej choroby zakrzepowo-zatorowej

| Silne czynniki ryzyka (iloraz szans > 10)   |
|---|
| Złamanie kończyny dolnej  |
| Hospitalizacja z powodu niewydolności serca lub migotania przedsionków (w ostatnich 3 miesiącach) |
| Wymiana stawu biodrowego lub kolanowego   |
| Rozległy uraz   |
| Zawał serca (w ciągu ostatnich 3 miesięcy)  |
| Żylna choroba zakrzepowo-zatorowa w wywiadzie   |
| Uszkodzenie rdzenia kręgowego   |

| Umiarkowane czynniki ryzyka (iloraz szans 2–9)            |
|---|
| Artroskopowa operacja kolana                              |
| Choroby autoimmunologiczne                                |
| Transfuzja krwi   |
| Centralne cewniki żyłne                                   |
| Chemioterapia   |
| Zastoinowa niewydolność serca lub niewydolność oddechowa  |
| Czynniki stymulujące erytropozę                           |
| Hormonalna terapia zastępcza (w zależności od preparatu)  |
| Zapłodnienie <i>in vitro</i>                              |
| Infekcja (zwłaszcza zapalenie płuc, dróg moczowych i HIV) |
| Choroby zapalne jelit                                     |
| Nowotwór (największe ryzyko przy przerzutach)             |
| Doustna terapia antykoncepcyjna                           |
| Udar z unieruchomieniem                                   |
| Okres po porodzie   |
| Zakrzepica żył powierzchownych                            |
| Trombofilia   |

| Słabe czynniki ryzyka (iloraz szans < 2)   |
|--|
| Leżenie w łóżku > 3 dni  |
| Cukrzyca   |
| Nadciśnienie tętnicze  |
| Unieruchomienie spowodowane siedzeniem (np. dłuższa podróż samochodem lub samolotem) |
| Starszy wiek   |
| Chirurgia laparoskopowa (np. cholecystektomia)                                       |
| Otyłość  |
| Ciąża  |
| Żylaki   |

Wytyczne ESC dotyczące rozpoznawania i postępowania w ostrej zatorowości płucnej w 2014 roku  
 Stavros Konstantinides et al.

## Duszność jako objaw uboczny

## Tikagrelor

to wybiórczy antagonistą receptora adenylocyklofosforanowego (ADP) działający na receptor P2Y<sub>12</sub> (wiązanie odwracalne). Działanie polega na zapobieganiu zależnej od ADP aktywacji i agregacji płytek krwi. **Tikagrelor zwiększa także miejscowe stężenia endogennej adenylocyklofosforanowej na skutek hamowania równowagowego transportera nukleozydów-1 (ENT-1)** i wpływa na zależne od adenylocyklofosforanowej działania – rozszerza naczynia krwionośne, może powodować ból głowy i duszność. Mechanizm indukowania duszności nie został do końca poznany – uważa się, że istotną rolę odgrywa stymulacja włókien C nerwu błędnego w płucach powodowana wzrostem stężenia zewnątrzkomórkowej adenylocyklofosforanowej.

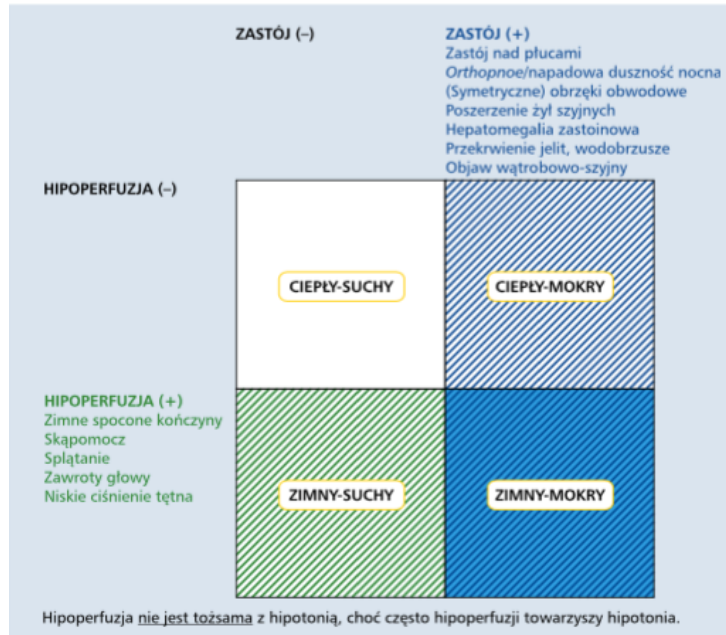
Duszność o **nasileniu łagodnym do umiarkowanego** jest bardzo częstym działaniem niepożądanym u pacjentów stosujących tikagrelor (10-20% pacjentów). Duszność związana z tikagrelorem opisywana jest jako nagły i niespodziewany brak powietrza lub niepełny wdech. Występowanie jest zmienne osobniczo – występują krótkie epizody duszności trwające minuty, rozpoczynające się w pierwszym tygodniu stosowania lub przedłużające się, występujące w ciągu kilku tygodni od zapoczątkowania leczenia.

**Nie można przypisywać duszności jako działania niepożądanego tikagreloru jeśli nie wykluczy się innych przyczyn zgłaszanych dolegliwości!!!**

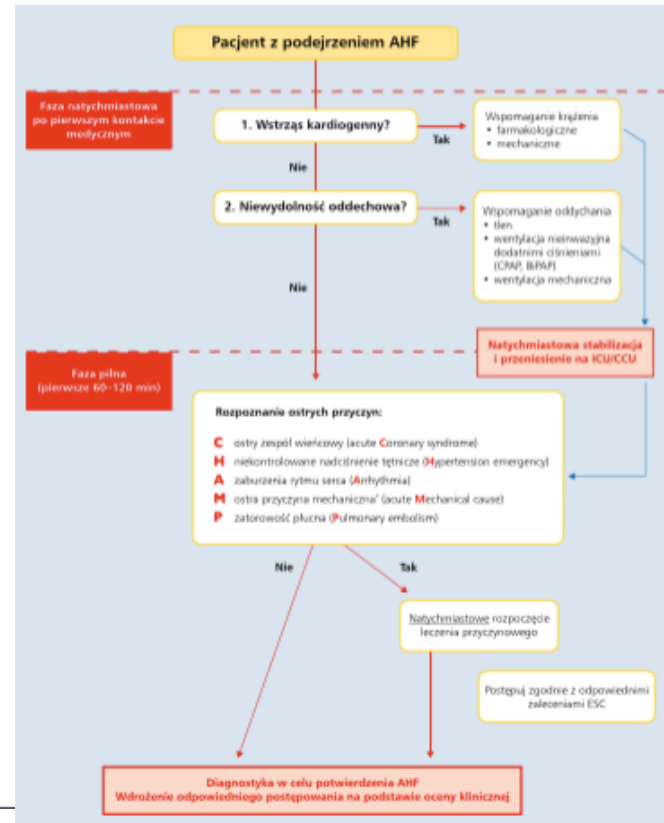
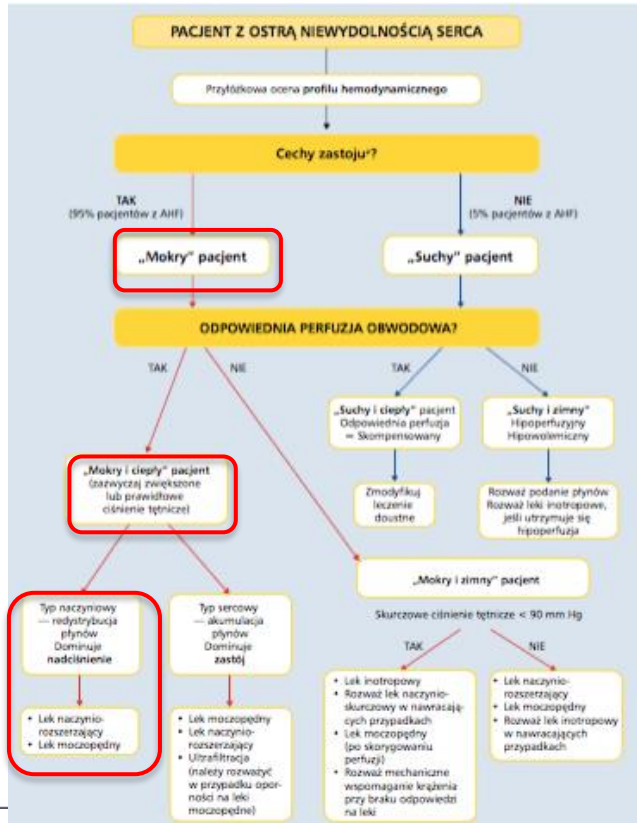
Pacjentowi podano teofilinę i.v. uzyskując poprawę w zakresie odczuwanych dolegliwości aż do ich ustąpienia w kolejnych dniach hospitalizacji. Utrzymano leczenie tikagrelorem.



# OSTRA NIEWYDOLNOŚĆ SERCA



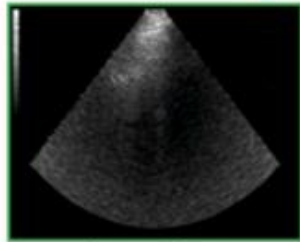
Wytyczne ESC dotyczące diagnostyki i leczenia ostrej i przewlekłej niewydolności serca w 2016 roku Piotr Ponikowski et al.



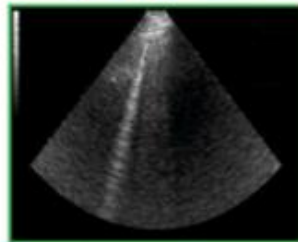
| Zalecenia   | Klasa <sup>a</sup> | Poziom <sup>b</sup> |
|---|--------------------|---------------------|
| U wszystkich pacjentów z nagłą dusznością i podejrzeniem AHF zalecany jest pomiar osoczowych stężeń peptydów natriuretycznych (BNP, NT-proBNP lub MR-proANP) przy przyjęciu w celu różnicowania z innymi pozasercowymi przyczynami ostrej duszności | I                  | A                   |
| U wszystkich pacjentów z podejrzeniem AHF należy wykonać poniższe badania przy przyjęciu:   |                    |                     |
| a. 12-odprowadzeniowe EKG   | I                  | C                   |
| b. badanie rentgenowskie klatki piersiowej w celu oceny zastoju w krążeniu płucnym oraz wykrycia innych sercowych i pozasercowych przyczyn stwierdzanych objawów  | I                  | C                   |
| c. badania laboratoryjne: troponiny sercowe, BUN (lub mocznik), kreatynina, elektrolity (sód, potas), glukoza, morfologia krwi, testy wątrobowe i TSH   | I                  | C                   |
| Badanie echokardiograficzne jest zalecane bezzwłocznie u hemodynamicznie niestabilnych pacjentów z AHF oraz w ciągu 48 h wtedy, kiedy nie są znane budowa i funkcja serca lub mogły się one zmienić od czasu poprzednich badań                      | I                  | C                   |

Wytyczne ESC dotyczące diagnostyki i leczenia ostrej i przewlekłej niewydolności serca w 2016 roku Piotr Ponikowski et al.

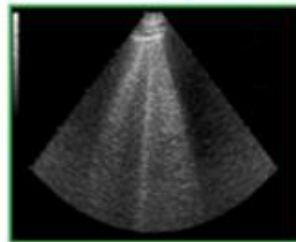
| Right side | Mid-axillary | Anterior axillary | Mid-clavicular | Para-sternal | Inter-costal space | Para-sternal | Mid-clavicular | Anterior axillary | Mid-axillary | Left side |
|------------|--------------|-------------------|----------------|--------------|--------------------|--------------|----------------|-------------------|--------------|-----------|
|            |              |                   |                |              | 2                  |              |                |                   |              |           |
|            |              |                   |                | 3            |                    |              |                |                   |              |           |
|            |              |                   |                | 4            |                    |              |                |                   |              |           |
|            |              |                   |                | 5            |                    |              |                |                   |              |           |



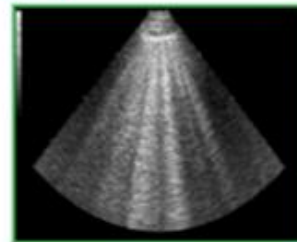
Normal Lung



B-lines -Mild



Moderate



Severe

**Artefakt linii B „comet tail artifact”** jest artefaktem o charakterze rewerberacji, powstaje w wyniku wielokrotnych odbić fal ultradźwiękowych od ośrodków o różnej impedancji akustycznej. Jego pojawienie wiąże się ze zwiększeniem ilości płynu w przegrodach międzypęcherzykowych płuc.

Ultrasound of extravascular lung water: a new standard for pulmonary congestion. Picano E., Pellikka P. EHF 2016; 37, 2097-2104

**DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ**