



Postępowanie w ostrej i zaawansowanej niewydolności serca

Dr hab. n. med. Agnieszka Kapłon-Cieślicka

Dr hab. n. med. Aleksandra Gąsecka

Dr n. med. Michał Peller

Plan seminarium

1. Przypadek kliniczny
2. Definicja niewydolności serca (NS)
3. Etiologia NS
4. Patofizjologia NS
5. Kryteria rozpoznania
6. Badanie podmiotowe i przedmiotowe w NS
7. Algorytm diagnostyczny
8. Leczenie NS
9. Zaawansowana NS: Definicja, klasyfikacja, leczenie
10. Ostra NS: Definicja, klasyfikacja, leczenie



Mężczyzna, 65 lat

- Przyjęty do Kliniki z powodu silnej duszności spoczynkowej z orthopnoe (NYHA IV)
- Bez bólu w klatce piersiowej



Wywiad

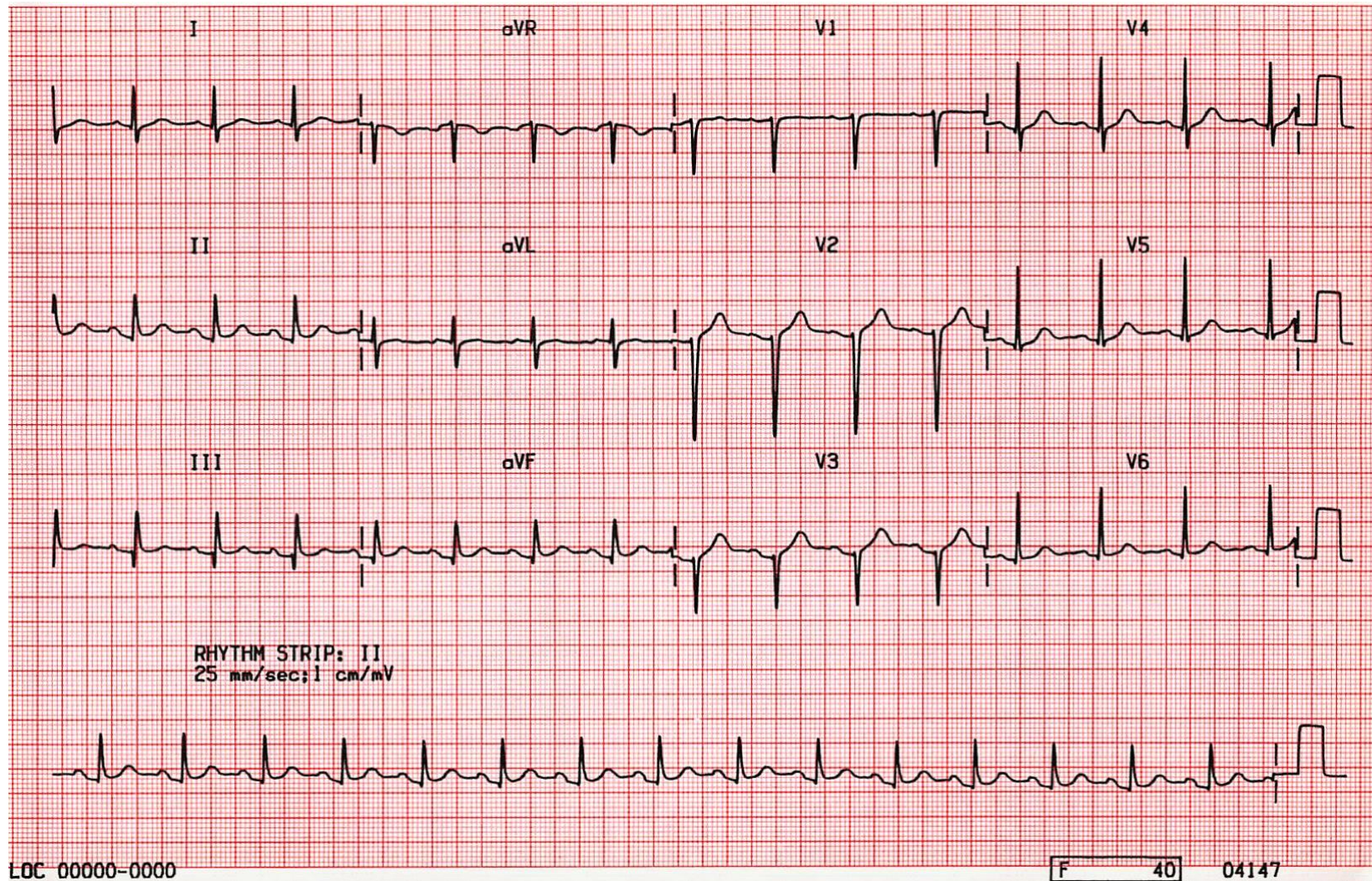
- Nadciśnienie tętnicze
- Hipercholesterolemia
- Nikotynizm
- BMI 28 kg/m²

Badanie przedmiotowe

- Stan ogólny ciężki
- Czynność serca miarowa 105'/min
- Ciśnienie tętnicze 160/95 mmHg
- Saturacja 85%
- Liczba oddechów 30/min
- Obustronne rzężenia nad polami płucnymi
- Praca dodatkowych mięśni oddechowych
- Symetryczne obrzęki podudzi



EKG



Badania laboratoryjne

Morfologia

Hb	14 g/dl
Plt	253 tys/ μ l
Leu	9,7 tys/ μ l

Gazometria

pH	7,31
PaO₂	68 mmHg
PaCO₂	20 mmHg
HCO ₃	25 mmol/l

Biochemia

Troponina	niepodwyższona
Na	138 mmol/l
K	4,2 mmol/l
Kreatynina	1,1 mg/dl
GFR	65 ml/min
ALT	27 IU/l
AST	28 IU/l
CRP	7 mg/l
TSH	w normie
NTproBNP	5898 pg/ml



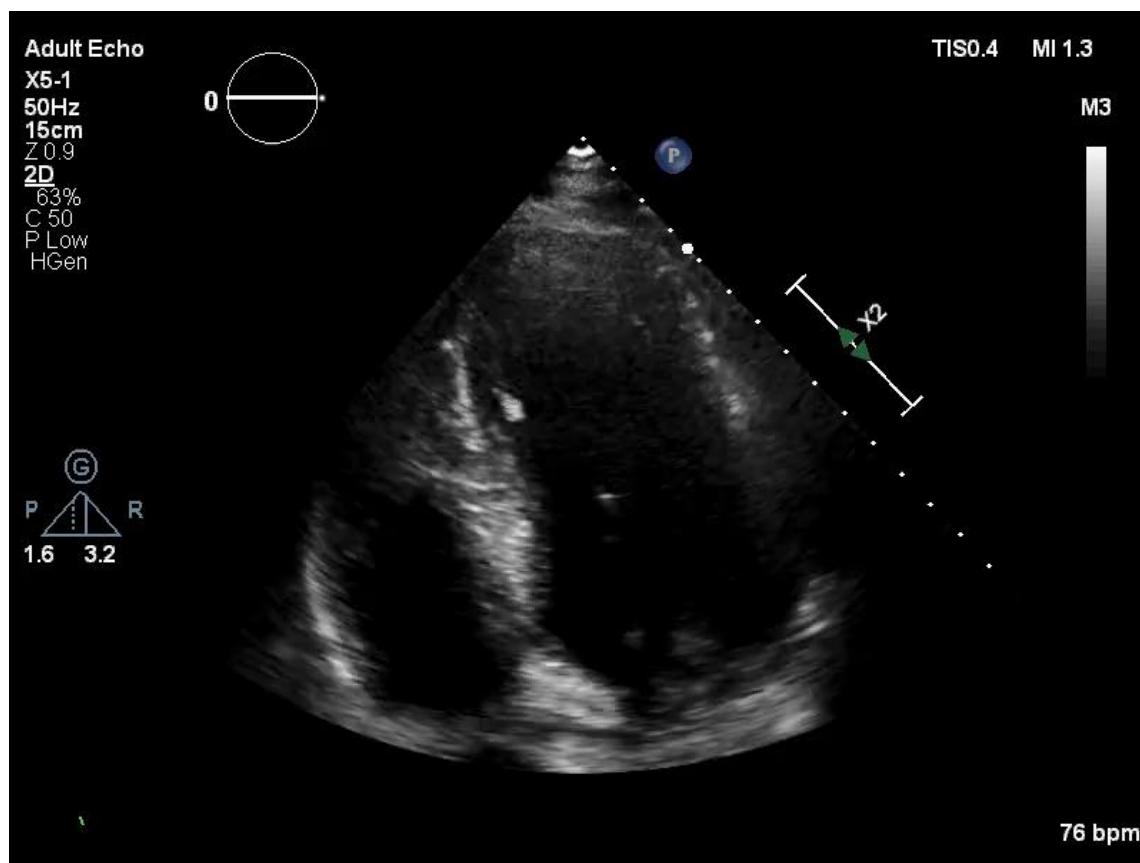
Hospitalizacja w OIOK

- Monitorowanie (HR, BP, EKG, RR, saturacja, bilans płynów)
- Tlen i wentylacja nieinwazyjna pod dodatnim ciśnieniem
- Furosemid 20 mg i.v. (dotychczas nieleczone diuretykiem), dodatkowe dawki pod kontrolą diurezy
- Nitrogliceryna 2 mg i.v., wlew 5 µg/min, zwiększany co 3–5 min o 5–10 µg/min pod kontrolą BP
- Heparyna drobnocząsteczkowa 40 mg s.c.
- Morfina 2,5 mg i.v.



ECHO

- Akineza segmentów koniuszkowych wszystkich ścian LV,
- Akineza ze zwłóknieniem (blizna) segmentu środkowego ściany przedniej
- Hipkineza segmentu podstawnego ściany dolnej
- EF 37%



Po stabilizacji stanu pacjenta

- Koronarografia – przewlekle zamknięta (CTO) gałąź przednia zstępująca (GPZ), bez zmian w pozostałych tt. wieńcowych
- Na posiedzeniu Heart Team pacjent zakwalifikowany do planowej PCI CTO GPZ
- Pozostałe badania laboratoryjne:
 - Lipidogram (LDL 95 mg/dl)
 - HbA1c 5,8 %



Rozpoznanie ostateczne

- Obrzęk płuc w przebiegu wzrostu BP u pacjenta z niewydolnością serca z obniżoną frakcją wyrzutową (HFrEF) o etiologii niedokrwiennej
- Przewlekły zespół wieńcowy (CCS 1-2)
- Przebyty zawał serca ściany przedniej o nieznanym czasie dokonania (przewlekłe zamknięcie GPZ)
- Nadciśnienie tętnicze
- Hipercholesterolemia
- Nikotynizm



Farmakoterapia

- Dotychczas:
 - Amlodipina 5 mg
 - Atorwastatyna 20 mg



- Przy wypisie:
 - **Bisoprolol 1 x 5 mg (↑)**
 - **Perindopril 1 x 10 mg (→ ARNI?)**
 - **Eplerenon 25 mg (↑)**
 - **Empagliflozyna 1x 10 mg**
 - Torasemid 1x 5 mg
 - Rosuwastatyna 40 mg
 - ASA 75 mg



Definicja niewydolności serca - patofizjologiczna

Zaburzenia czynności serca, prowadzące do zmniejszenia pojemności minutowej serca,
a w konsekwencji do niewystarczającej podaży tlenu w stosunku do zapotrzebowania metabolicznego tkanek



Definicja niewydolności serca - patofizjologiczna

Zaburzenia **czynności serca**, prowadzące do zmniejszenia pojemności minutowej serca, a w konsekwencji do niewystarczającej podaży tlenu w stosunku do zapotrzebowania metabolicznego tkanek



lewej komory



prawej komory



Etiologia niewydolności serca

1. Choroba wieńcowa
 - ✦ zwłaszcza przebyty zawał serca
2. Nadciśnienie tętnicze
3. Wady zastawkowe
 - ✦ zastawki aortalnej
 - ✦ zastawki mitralnej
 - ✦ zastawki trójdzielnej
4. Wady wrodzone serca
5. Zaburzenia rytmu
 - ✦ tachyarytmie
 - ✦ bradyarytmie
6. Zaburzenia przewodzenia
 - ✦ blok przedsionkowo-komorowy



Etiologia niewydolności serca c.d.

7. Kardiomiopatie

- ✦ **rodzinne** (przerostowa, rozstrzeniowa, restrykcyjna, arytmogenna dysplazja prawej komory, kardiomiopatia z niescalenia...)
- ✦ **nabyte:**
 - **zapalenie mięśnia serca - *myocarditis*:**
 - o podłożu infekcyjnym (najczęściej **wirusowe**)
 - o podłożu immunologicznym (sarkoidoza, zespół Churga-Strauss, choroby autoimmunologiczne...)
 - **toksyczne** (polekowe - **antracykliny** [doksorubicyna, daunorubicyna], trastuzumab; kokaina; **alkohol**...)
 - **o podłożu endokrynologicznym / metabolicznym / niedobory żywieniowe** (choroby tarczycy i kory nadnerczy, pheochromocytoma, akromegalia; cukrzyca; schyłkowa niewydolność nerek; hipokalcemia; niedobór tiaminy, seleniu, wyniszczenie...)
 - **naciek** (np. **amyloidoza**), choroby spichrzeniowe (hemochromatoza,...)
 - **kardiomiopatia połogowa**

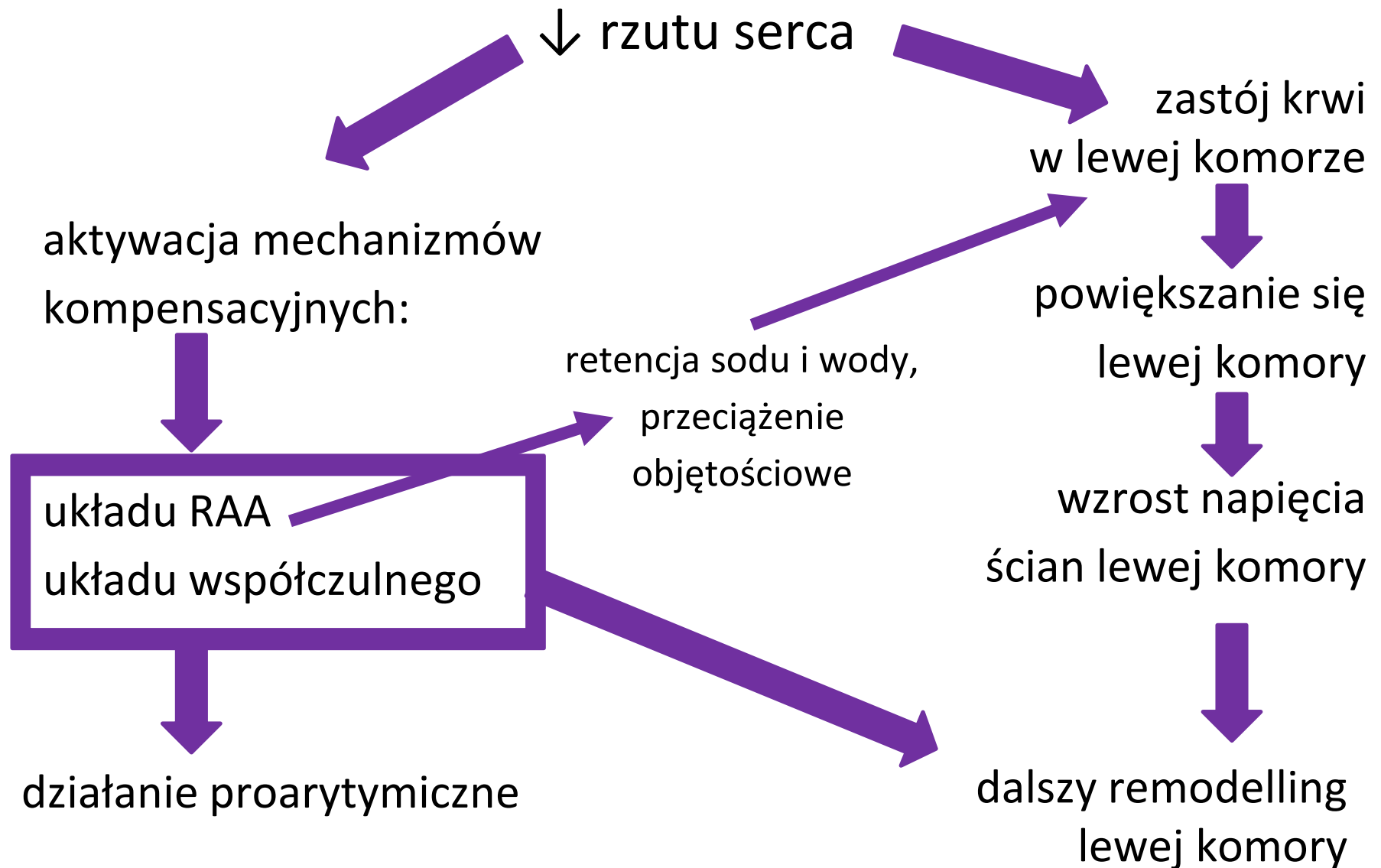
Etiologia niewydolności serca c.d.

8. Zwiększony rzut serca / przeciążenie objętościowe:

- ✦ znaczna niedokrwistość
- ✦ nadczynność tarczycy
- ✦ schyłkowa niewydolność nerek
- ✦ zaawansowana niewydolność wątroby
- ✦ przetoki tętniczo-żylne
- ✦ sepsa



Patofizjologia niewydolności serca



Definicja niewydolności serca (HF)

- kliniczna = **kryteria rozpoznania**

	HF z obniżoną frakcją wyrzutową („skurczowa”)	HF z łagodnie obniżoną frakcją wyrzutową	HF z zachowaną frakcją wyrzutową („rozkurczowa”)
	Heart failure with reduced ejection fraction (HF r EF)	Heart failure with mildly-reduced ejection fraction (HF mr EF)	Heart failure with preserved ejection fraction (HF p EF)
1	Objawy podmiotowe i przedmiotowe typowe dla HF		
2	EF ≤ 40%	EF 41 - 49%	EF ≥ 50%
3			Dysfunkcja rozkurczowa lewej komory i/lub objawy podwyższonego ciśnienia w lewym przedsionku, w tym podwyższone stężenie peptydów natriuretycznych

Definicja niewydolności serca (HF)

- kliniczna = **kryteria rozpoznania**

	HF z obniżoną frakcją wyrzutową („skurczowa”)	HF z łagodnie obniżoną frakcją wyrzutową	HF z zachowaną frakcją wyrzutową („rozkurczowa”)
	Heart failure with reduced ejection fraction (HF r EF)	Heart failure with mildly-reduced ejection fraction (HF mr EF)	Heart failure with preserved ejection fraction (HF p EF)
1	Objawy podmiotowe i przedmiotowe typowe dla HF		
2	EF ≤ 40%	EF 41 - 49%	EF ≥ 50%
3	ECHO		Dysfunkcja rozkurczowa lewej komory i/lub objawy podwyższonego ciśnienia w lewym przedsionku, w tym podwyższone stężenie peptydów natriuretycznych

Objawy podmiotowe NS

- duszność
- „męczliwość”



Objawy podmiotowe NS

- zmniejszona tolerancja wysiłku
- zmęczenie
- utrata przytomności / zwroty głowy
- kołatanie serca
- skąpomocz (w ostrej NS)
- nykturia
- duszność: wysiłkowa / ortopnoe / napadowa duszność nocna
- kaszel (w nocy)
- brak apetytu / nudności / dyskomfort lub bóle brzucha
- obrzęki w okolicy kostek
- przybieranie na wadze (w zaawansowanej NS - utrata masy ciała)
- bezsenność, depresja, zaburzenia poznawcze
- ...



Objawy podmiotowe NS

- zmniejszona tolerancja wysiłku
- zmęczenie
- utrata przytomności / zwroty głowy
- kołatanie serca
- skąpomocz (w ostrej NS)

Objawy ↓ rzutu

Objawy zastoju:

- nykturia
- duszność: wysiłkowa / ortopnoe / napadowa duszność nocna
- kaszel (w nocy)

lewokomorowa NS

- brak apetytu / nudności / dyskomfort lub bóle brzucha
- obrzęki w okolicy kostek
- przybieranie na wadze (w zaawansowanej NS - utrata masy ciała)

prawokomorowa NS

- bezsenność, depresja, zaburzenia poznawcze
- ...



Wywiad u pacjenta z podejrzeniem NS

1. Czy są **objawy typowe dla NS**?

- + nasilenie objawów (klasyfikacja NYHA)

2. Czy objawy są faktycznie spowodowane NS?

- **diagnostyka różnicowa**

3. Wywiad pod kątem możliwej **przyczyny NS**:

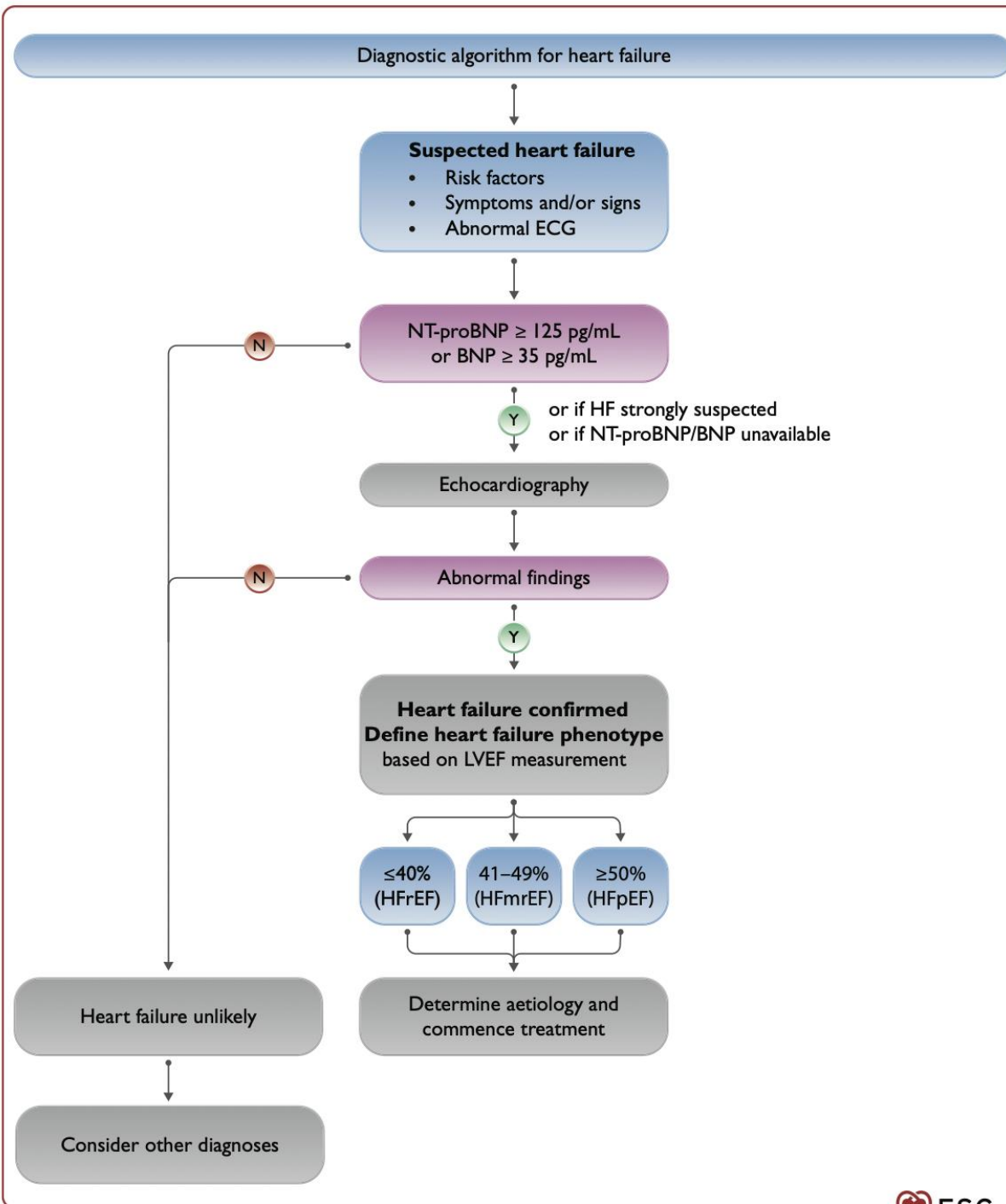
- obecność objawów
 - np. choroby wieńcowej - ból dławicowy
- obecność czynników ryzyka NS
 - przebyta niedawno infekcja dróg oddechowych
 - nadużywanie alkoholu
 - leczenie onkologiczne w wywiadzie
 - czynniki ryzyka choroby wieńcowej (palenie tytoniu, nadciśnienie tętnicze, cukrzyca, dyslipidemia)
 - choroby z innych układów



Objawy przedmiotowe NS

- masa ciała, stan odżywienia
- skóra: blada, chłodna, sinica obwodowa, zmiany troficzne
- przesunięcie uderzenia koniuszkowego
- tachykardia, ew. niemiaraowa czynność serca
- ściszenie tonów serca / III ton serca / szmer nad sercem
- ew. tendencja do hipotonii, tętno małe, tętno naprzemienne
- ↑ wypełnienia żył szyjnych / objaw wątrobowo-szyjny / objaw Kussmaula
- tachypnoe / oddech Cheyne'a i Stokesa
- trzeszczenia od podstawy płuc / świsty nad polami płucnymi
- płyn przesiątkowy w jamie opłucnej (obustronnie)
- płyn przesiątkowy w jamie otrzewnej (wodobrzusze)
- powiększenie wątroby
- obrzęki kończyn dolnych / okolicy lędźwiowo-krzyżowej





Badania dodatkowe w NS

Badania zalecane u wszystkich chorych z NS:

- EKG
- ECHO przezklatkowe
- badania laboratoryjne
- RTG klatki piersiowej

Badania do rozważenia w konkretnych przypadkach NS:

- MRI serca
- Test wysiłkowy
- Ocena niedokrwienia/żywołności mięśnia sercowego
(obrazowe testy obciążeniowe: ECHO z dobutaminą, SPECT, MRI, PET)
- Koronarografia
- Cewnikowanie jam serca, biopsja endomiokardialna, badania genetyczne

EKG

Zalecane u wszystkich chorych z NS

Jeżeli jest prawidłowe

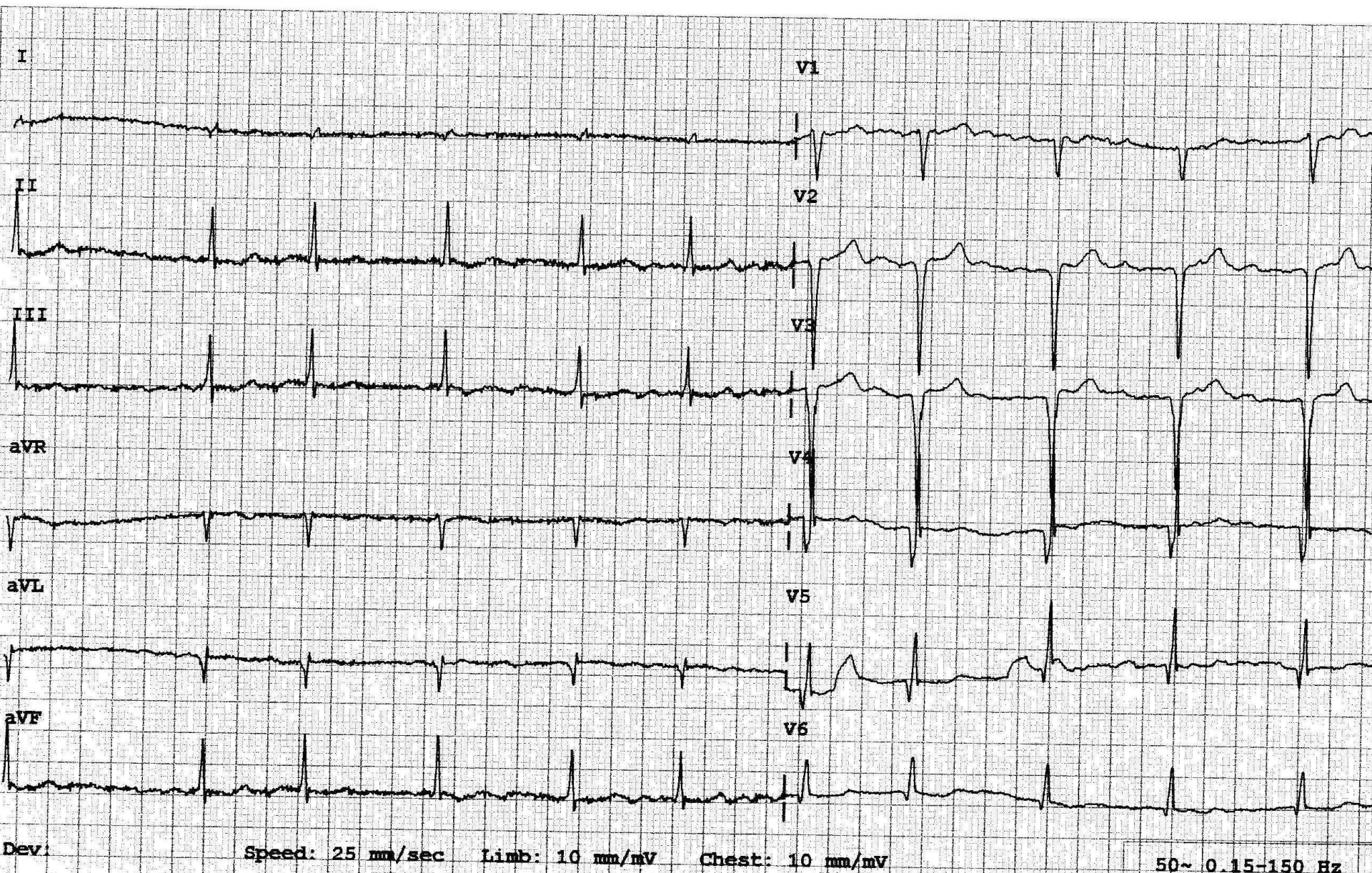
- ostra skurczowa NS - praktycznie wykluczona
- przewlekła skurczowa NS - mało prawdopodobna

Najczęstsze zmiany:

- Tachykardia zatokowa, zaburzenia rytmu
(migotanie przedsionków, komorowe zaburzenia rytmu)
- Zaburzenia przewodzenia (LBBB)
- Cechy przerostu lewej komory, powiększenia lewego przedsionka
- Cechy niedokrwienia / przebytego zawału serca
- Niska amplituda QRS (otyłość, płyn w worku osierdziowym, amyloidozą)



EKG 1



EKG 2



EKG 3

--AXIS--

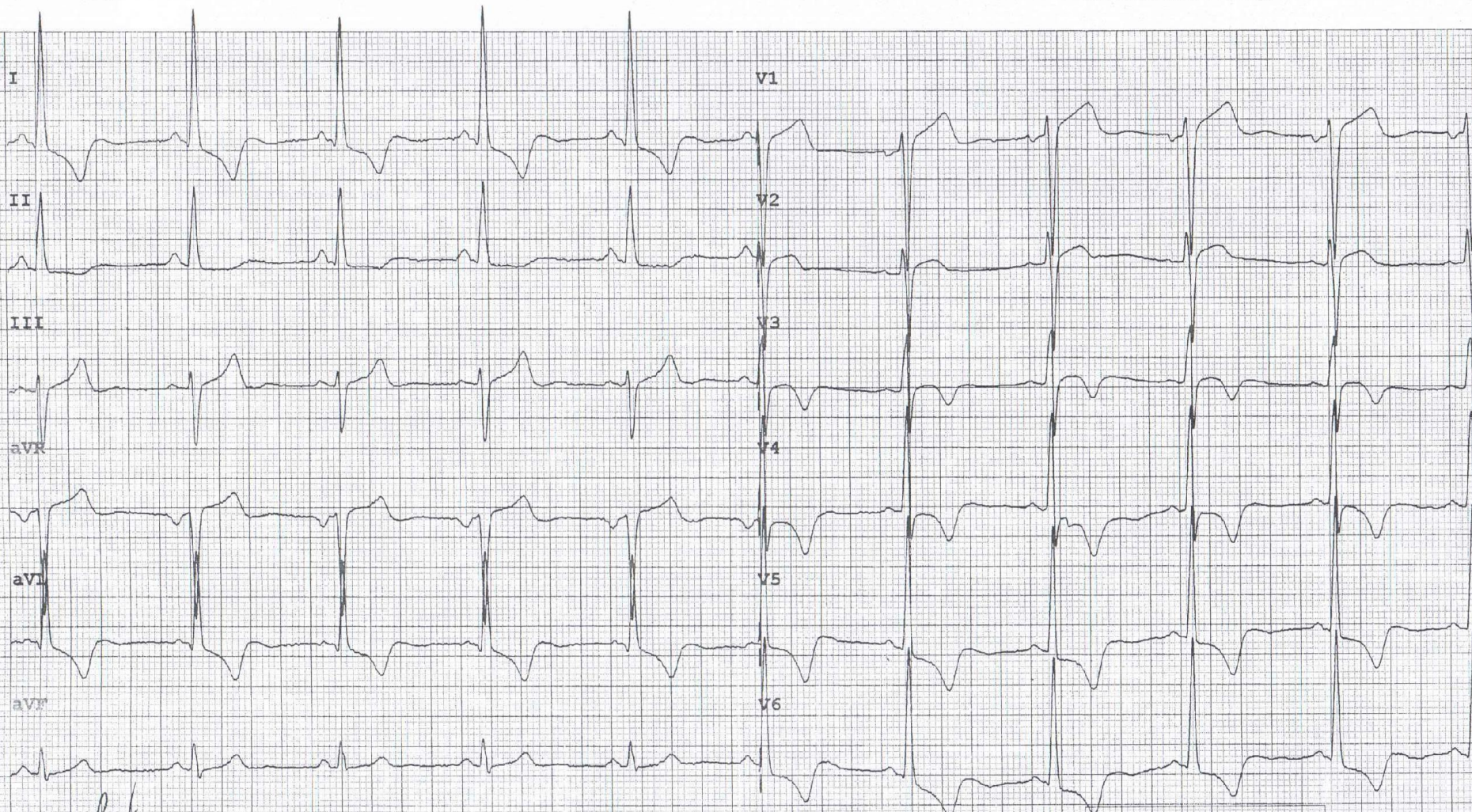
P 46

QRS 9

T 162

- ABNORMAL ECG -

Unconfirmed Diagnosis



Dev:

bl

Speed: 25 mm/sec

Limb: 10 mm/mV

Chest: 10 mm/mV

50~ 0.15- 40 Hz

PH080A

DHII DC

REORDER M3708A

Badanie echokardiograficzne

Zalecane u wszystkich chorych z NS

**Podstawowe znaczenie dla postawienia rozpoznania,
monitorowania leczenia i oceny rokowania**

Co oceniamy:

- **EF** (*ejection fraction*) - frakcja wyrzutowa lewej komory

$$EF = (EDV - ESV) / EDV$$

EDV (*end-diastolic volume*) - objętość końcowo-rozkurczowa lewej komory

ESV (*end-systolic volume*) - objętość końcowo-skurczowa lewej komory



Badanie echokardiograficzne

Co oceniamy:

- EF
- wielkość lewej komory i lewego przedsionka
- grubość mięśnia lewej komory (przerost? remodeling?)
- funkcję rozkurczową lewej komory
 - cechy upośledzonej relaksacji, pseudonormalny profil napływu mitralnego, restrykcyjny profil napływu mitralnego...
- konsekwencje hemodynamiczne NS:
 - czynnościowa niedomykalność zastawki mitralnej
 - cechy nadciśnienia płucnego
 - wielkość i funkcja prawej komory
 - wtórna niedomykalność zastawki trójdzielnej
 - płyn w worku osierdziowym, płyn w jamach opłucnych

Badanie echokardiograficzne

Co oceniamy c.d.:

- poszukiwanie przyczyny NS:
 - odcinkowe zaburzenia kurczliwości (przebyty zawał serca)
vs globalne upośledzenie kurczliwości (np. kardiomiopatia pozapalna, alkoholowa, rozstrzeniowa...)
 - wady zastawkowe powikłane dysfunkcją lewej komory
 - wady wrodzone powikłane NS
 - kardiomiopatia przerostowa, kardiomiopatia z niescalenia...
 - inne przyczyny, np. pogrubienie mięśnia w amyloidozie...
- diagnostyka różnicowa duszności - obecność innych patologii:
 - wady zastawkowe istotne hemodynamicznie, ale bez dysfunkcji lewej komory
 - płyn w worku osierdziowym
 - zaciskające zapalenie osierdzia
 - płyn w jamie opłucnej...

47Hz

m

%
0
ow
en

③
R
3.4

M3

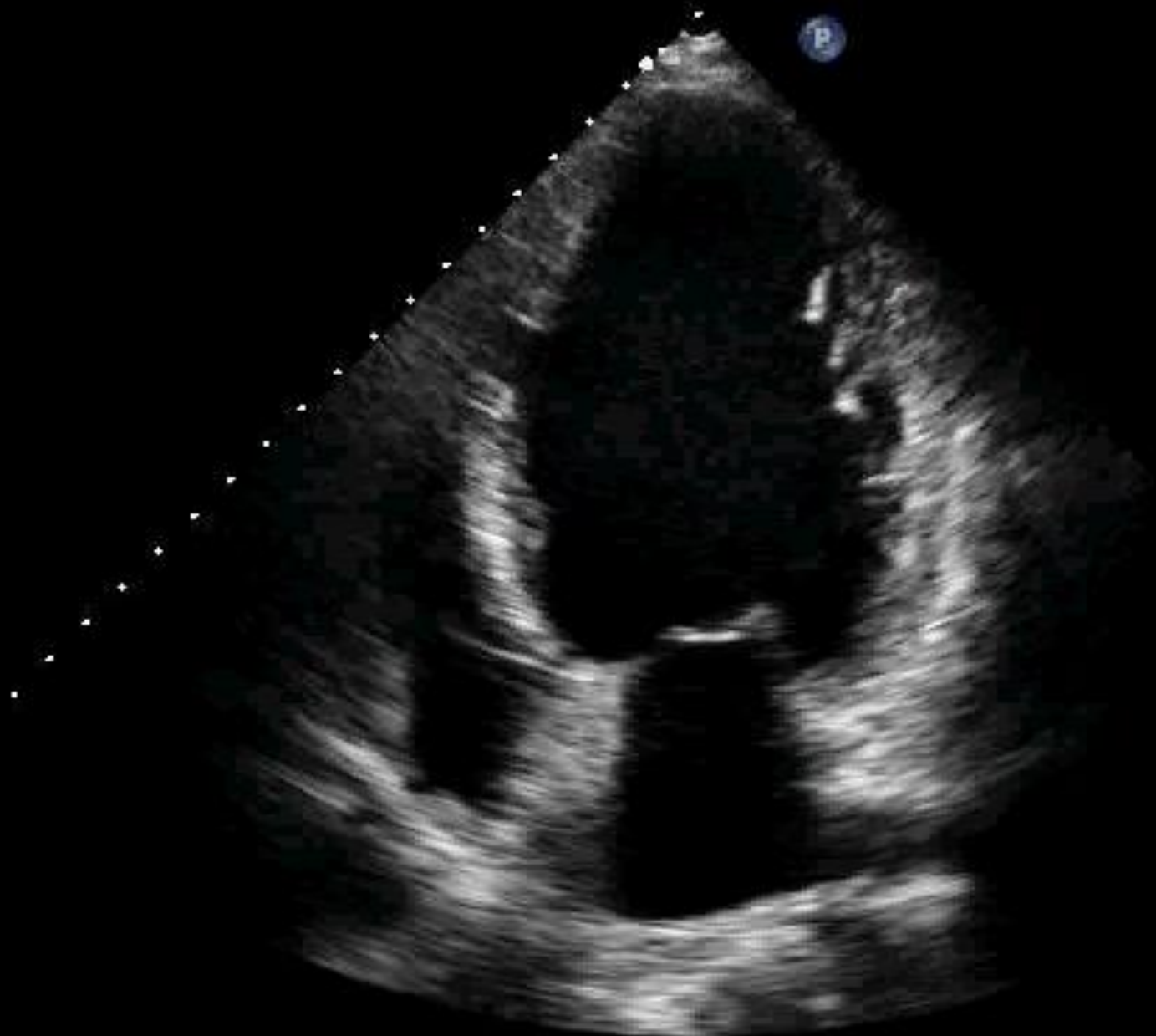


JPEG

*** bpm

FR 42Hz
20cm

2D
63%
C 50
P Low
HGen



JPEG

Badania laboratoryjne

Zalecane u wszystkich chorych z NS

1. Morfologia krwi

2. Badania biochemiczne:

- kreatynina (eGFR), mocznik
- jonogram (sód, potas)
- AST, ALT, bilirubina, GGTP
- TSH
- glukoza, HbA1c, lipidogram
- ferrytyna/TIBC
- **BNP/NT-proBNP** (nie jest bezwzględnie wskazane u wszystkich chorych z NS, ale:
1. wskazane do rozpoznania HF gdy EF $\geq$ 50%, 2. wartość rokownicza)

!!! stężenie troponiny może być nieznacznie podwyższone u chorych z zaawansowaną NS, zwłaszcza w okresie zaostrzeń - nie świadczy to o zawale serca (brak typowej dynamiki), ale jest niekorzystne rokowniczo

RTG klatki piersiowej

Najbardziej przydatne w ostrej / zdekompensowanej NS

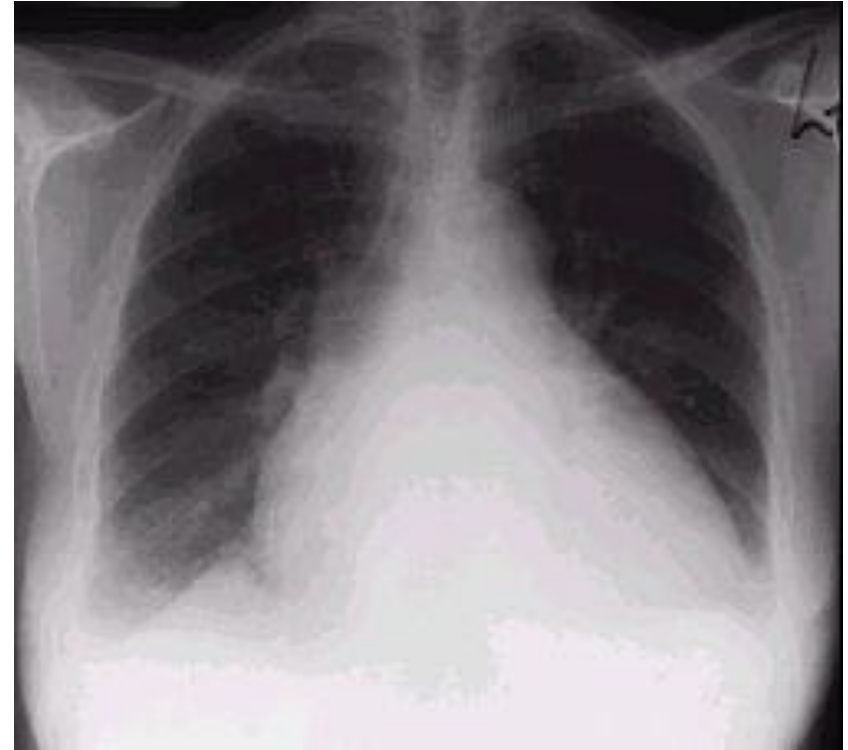
- cechy zastoju w krążeniu płucnym / obrzęk płuc
- płyn w jamach opłucnych (symetryczny)

** płyn w j. opłucnych w przebiegu NS - jedyny przypadek, kiedy nie jest wymagane nakłucie płynu w celu diagnostycznym; nakłucie terapeutyczne może być konieczne*

Przydatne w diagnostyce różnicowej przyczyn duszności

RTG klatki piersiowej

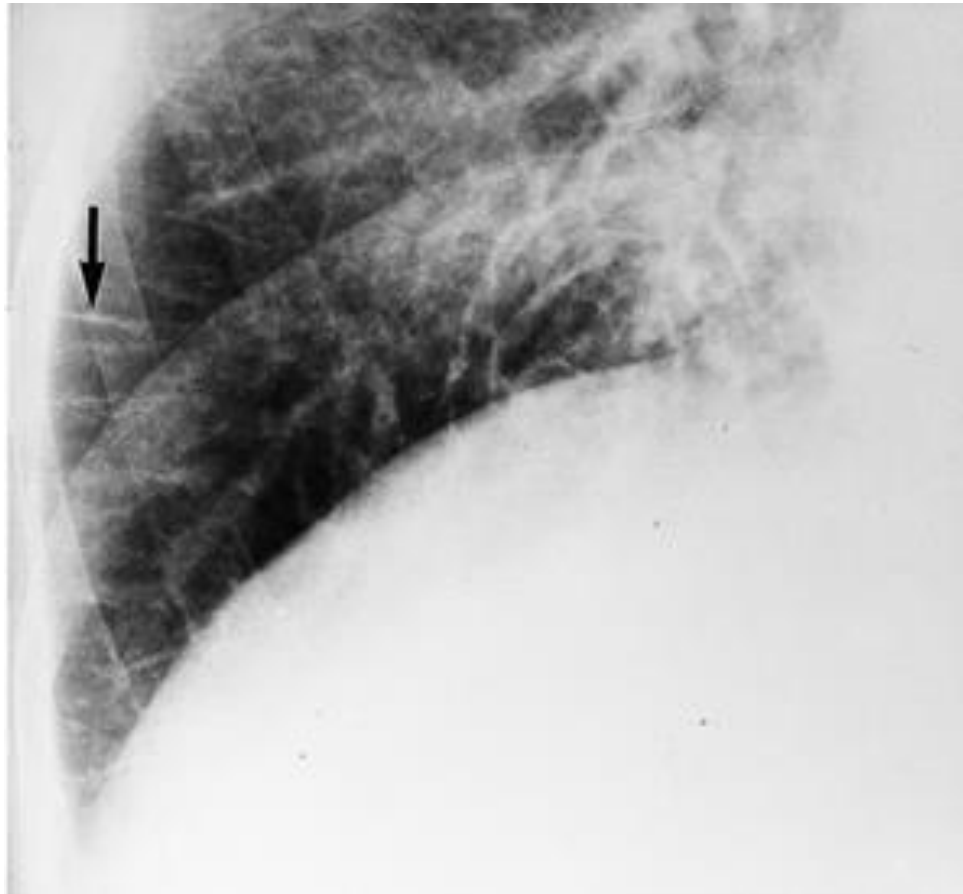
Wskaźnik sercowo-płucny ($n: <0,5$)





RTG klatki piersiowej

Linie Kerleya B



Badania dodatkowe w NS

Badania zalecane u wszystkich chorych z NS:

- EKG
- ECHO przezklatkowe
- Badania laboratoryjne
- RTG klatki piersiowej

Badania do rozważenia w konkretnych przypadkach NS:

- MRI serca
- Ocena niedokrwienia/żywołności mięśnia sercowego
(obrazowe testy obciążeniowe: ECHO z dobutaminą, SPECT, MRI, PET)
- Koronarografia lub angiografia CT
- 24-godzinne monitorowanie ciśnienia tętniczego
- Cewnikowanie jam serca, biopsja endomiokardialna, badania genetyczne

Ocena kliniczna zaawansowania NS

Klasyfikacja NYHA

Klasa NYHA	Stopień nasilenia objawów podmiotowych [SEP]w zależności od aktywności fizycznej
I	Bez ograniczenia aktywności fizycznej. Zwykła aktywność nie powoduje nadmiernego zmęczenia, duszności czy kołatania serca.
II	Niewielkie ograniczenie aktywności fizycznej. Zwykła aktywność powoduje zmęczenie, duszność lub kołatanie serca.
III	Znaczne ograniczenie aktywności fizycznej. Aktywność mniejsza niż zwykła powoduje zmęczenie, duszność lub kołatanie serca.
IV	Każda aktywność fizyczna wiąże się z wystąpieniem objawów. Objawy występują w spoczynku.



Leczenie HFrEF (1)

To reduce mortality - for all patients

ACE-I/ARNI

BB

MRA

SGLT2i

To reduce HF hospitalization and improve QOL - for all patients

Exercise rehabilitation

Multi-professional disease management



Leczenie HFrEF (2)

To reduce HF hospitalization/mortality - for selected patients

Volume overload

Diuretics

SR with LBBB ≥ 150 ms

CRT-P/D

SR with LBBB 130–149 ms or non LBBB ≥ 150 ms

CRT-P/D

Ischaemic aetiology

ICD

Non-ischaemic aetiology

ICD

Atrial fibrillation

Anticoagulation

Atrial fibrillation

Digoxin

PVI

Coronary artery disease

CABG

Iron deficiency

Ferric carboxymaltose

Aortic stenosis

SAVR/TAVI

Mitral regurgitation

TEE MV Repair

Heart rate SR > 70 bpm

Ivabradine

Black Race

Hydralazine/ISDN

ACE-I/ARNI intolerance

ARB



HFrEF – nowe leki

- **Vericiguat**
 - Rozpuszczalny stymulator cykazy guanylanowej
 - Można rozważyć u pacjentów z klasą II-IV wg NYHA, u których dochodzi do zaostrzenia HF pomimo optymalnego leczenia w celu zmniejszenia ryzyka śmiertelności z przyczyn sercowo-naczyniowych lub hospitalizacji z powodu HF
- **Omekantiw mekabrilu**
 - Selektywny aktywator miozyny sercowej, poprawia interakcję miozyny z aktyną
 - Zmniejsza częstość hospitalizacji o 8%, nie śmiertelności → w chwili obecnej niezalecany



Leczenie HFmrEF

- Diuretyki rekomendowane w przypadku objawów przewodnienia
- Leczenie tak jak HFrEF, ale klasa zaleceń IIb (można rozważyć):

ACE-I/ ARB/ ARNI

Beta-blocker

MRA

- Obecnie także empagliflozyna (badanie EMPEROR-Preserved 2021, ChPL), dapagliflozyna (badanie DELIVER 2022)



Leczenie HFpEF

- Dotychczasowe badania kliniczne negatywne w zakresie zmniejszania śmiertelności
- Diuretyki rekomendowane w przypadku objawów przewodnienia
- Zalecane są badania przesiewowe oraz leczenie chorób współistniejących sercowo-naczyniowych (NT, migotanie przedsionków, choroba wieńcowa...) i pozasercowych (otyłość, cukrzyca, choroby płuc, choroby nerek...)
- Obecnie także empagliflozyna (badanie EMPEROR-Preserved 2021; ChPL), dapagliflozyna (badanie DELIVER 2022)



Leczenie HFpEF: Kongres ESC 2021

ORIGINAL ARTICLE

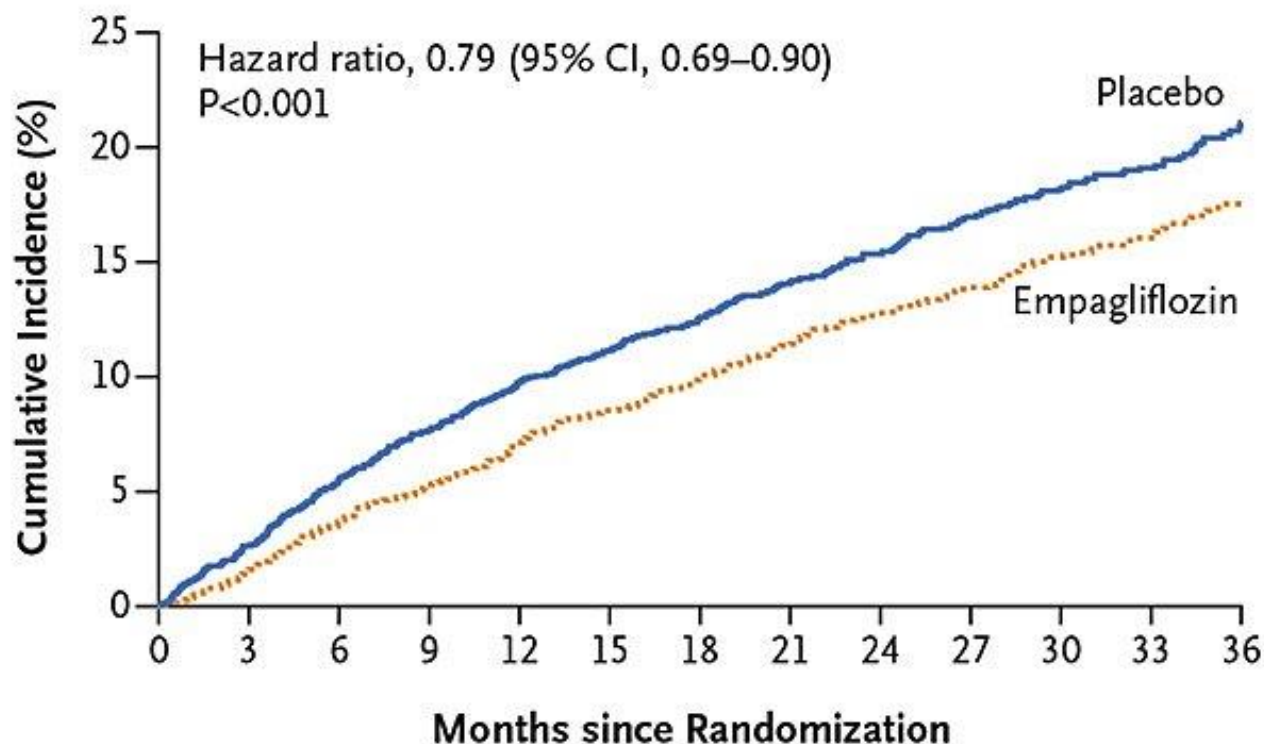
Empagliflozin in Heart Failure with a Preserved Ejection Fraction

Stefan D. Anker, M.D., Ph.D., Javed Butler, M.D., Gerasimos Filippatos, M.D., Ph.D., João P. Ferreira, M.D., Edimar Bocchi, M.D., Michael Böhm, M.D., Ph.D., Hans-Peter Brunner-La Rocca, M.D., Dong-Ju Choi, M.D., Vijay Chopra, M.D., Eduardo Chuquiure-Valenzuela, M.D., Nadia Giannetti, M.D., Juan Esteban Gomez-Mesa, M.D., et al., for the EMPEROR-Preserved Trial Investigators*

- Badanie EMPEROR-Preserved: Ocena wpływu empagliflozyny na śmiertelność sercowo-naczyniową i ryzyko hospitalizacji u pacjentów z niewydolnością serca z **zachowaną** frakcją wyrzutową (**z lub bez cukrzycy**)
- 5,988 pacjentów z frakcją wyrzutową >40% randomizowanych do leczenia **empagliflozyną lub placebo** przez medianę **26 miesięcy**



Empagliflozyna – badanie EMPEROR-Preserved



- **Niższa śmiertelność z przyczyn sercowo-naczyniowych i mniej hospitalizacji z powodu niewydolności serca (13.8% vs. 17.1%)**
- **Częstość zdarzeń niepożądanych jak w grupie placebo (47.9% vs. 51.6%)**

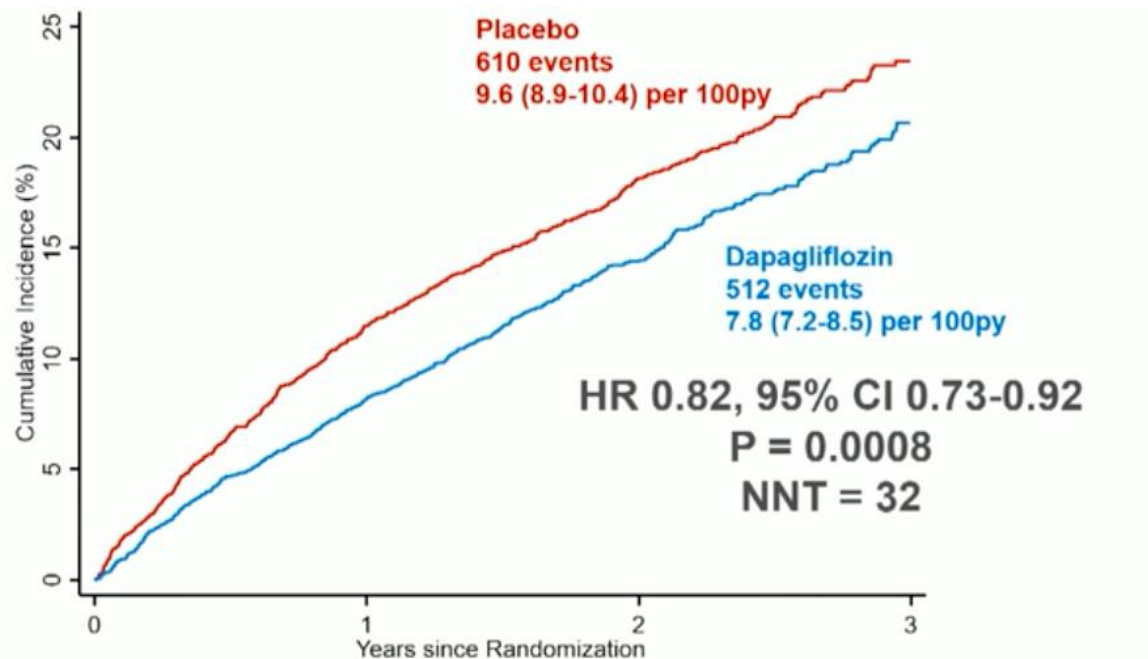
Kongres ESC 2021



DELIVER:

Dapagliflozyna w HF_pEF i HF_{mr}EF (EF >40%)

Pierwotny punkt końcowy:
zgon s-n lub zaostrzenie HF



Kongres ESC 2022



Zaawansowana NS

Table 13 Criteria for definition of advanced heart failure

All the following criteria must be present despite optimal medical treatment:

1. Severe and persistent symptoms of heart failure [NYHA class III (advanced) or IV].
2. Severe cardiac dysfunction defined by at least one of the following:
 - LVEF $\leq 30\%$
 - Isolated RV failure (e.g., ARVC)
 - Non-operable severe valve abnormalities
 - Non-operable severe congenital abnormalities
 - Persistently high (or increasing) BNP or NT-proBNP values and severe LV diastolic dysfunction or structural abnormalities (according to the definitions of HFpEF).
3. Episodes of pulmonary or systemic congestion requiring high-dose i.v. diuretics (or diuretic combinations) or episodes of low output requiring inotropes or vasoactive drugs or malignant arrhythmias causing >1 unplanned visit or hospitalization in the last 12 months.
4. Severe impairment of exercise capacity with inability to exercise or low 6MWT distance (<300 m) or $pVO_2 < 12$ mL/kg/min or $<50\%$ predicted value, estimated to be of cardiac origin.

© ESC 2021

Uwaga: $EF \leq 30\%$ często występuje, jednak nie jest warunkiem koniecznym



Zaawansowana NS

For selected advanced HF patients

Heart transplantation

MCS as BTT/BTC

Long-term MCS as DT

- Przeszczepienie serca
- Mechaniczne wsparcie krążenia jako
 - Pomost do dalszych decyzji (BTD-bridge to decision; BTC-bridge to candidacy; BTT-bridge to transplantation)
 - Terapia docelowa (DT-destination therapy)



Profile INTERMACS

- Opracowane w celu klasyfikacji pacjentów do mechanicznego wspomagania krążenia (MCS)
- Zastosowanie:
 - Stratyfikacji ryzyka u chorych ambulatoryjnych z zaawansowaną HF
 - Ocena rokowania u pacjentów poddawanych pilnej transplantacji serca lub MCS



INTERMACS (1-7)

1. Krytyczny wstrząs kardiogeny
2. Postępująca niewydolność wielonarządowa
3. Zależność od wsparcia lekami inotropowymi
4. Nawracające hospitalizacje
5. Aktywność tylko w warunkach domowych
6. Wydolność fizyczna poza domem ograniczona do minut
7. Zaawansowana HF w klasie NYHA III



Zaawansowana NS

- INTERMACS ≥ 4 $\rightarrow$ czujna obserwacja
- INTERMACS 1-2 $\rightarrow$ krótkotrwałe MCS
- INTERMACS 1-4 (jeśli “high-risk”) $\rightarrow$ długotrwałe MCS + kwalifikacja do HTx
- Jeśli przeciwwskazania do HTx:
 - Modyfikowalne: MCS jako pomost do dalszych decyzji
 - Niemodyfikowalne: MCS jako terapia docelowa + leczenie paliatywne

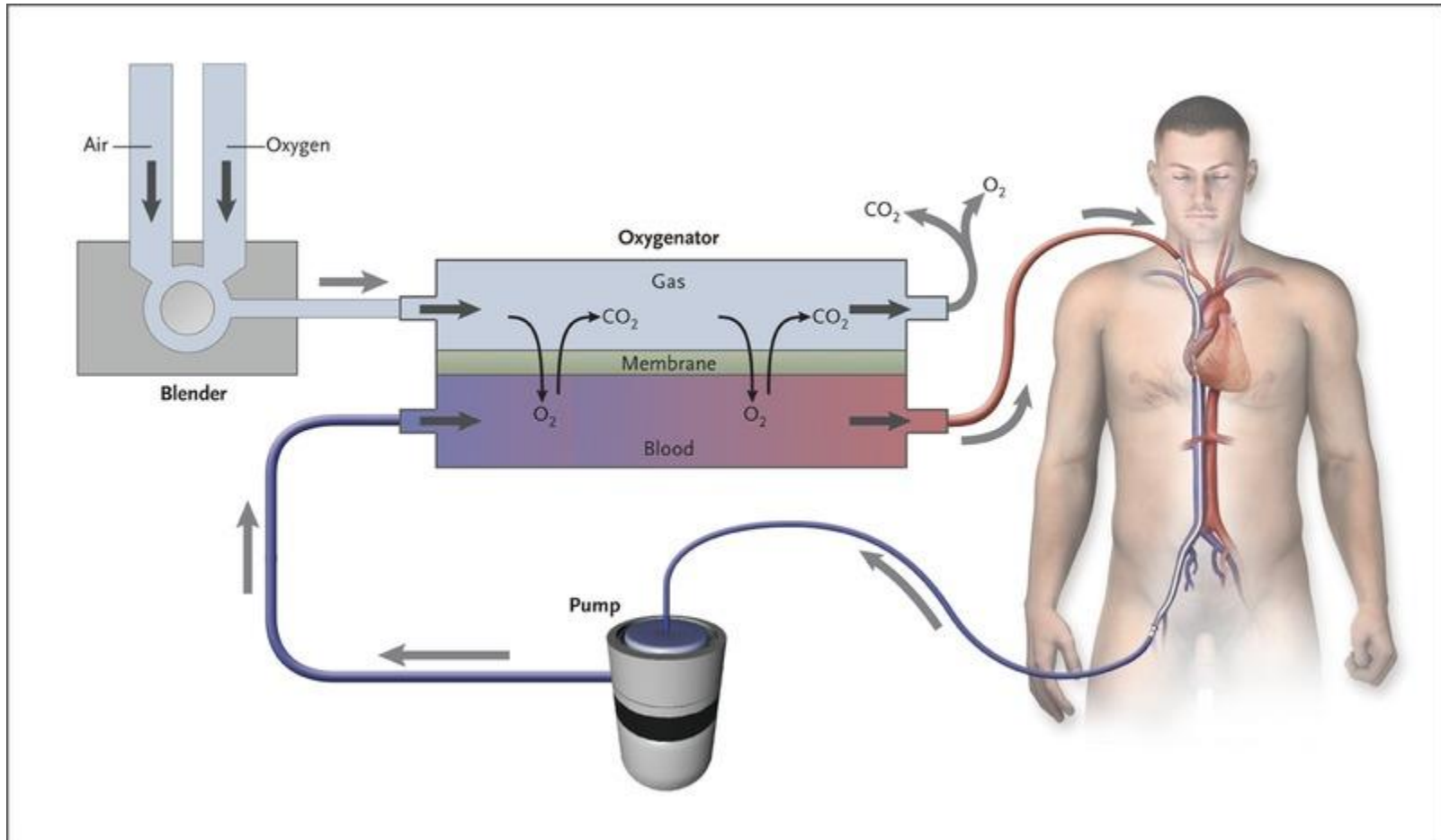


Krótkoterminowe MCS

- ECMO lub Impella
- Od kilku dni do kilku tygodni
- Cel: Odwrócenie krytycznej hipoperfuzji i hipoksji narządowej w warunkach wstrząsu kardiogennego
- Pacjenci z profilem INTERMACS 1,2 jako pomost do
 - wyzdrowienia (bridge to recovery)
 - podjęcia dalszych decyzji (bridge to decision)
 - długoterminowego MCS (bridge to bridge)
 - kwalifikacji do HTx (bridge to candidacy)



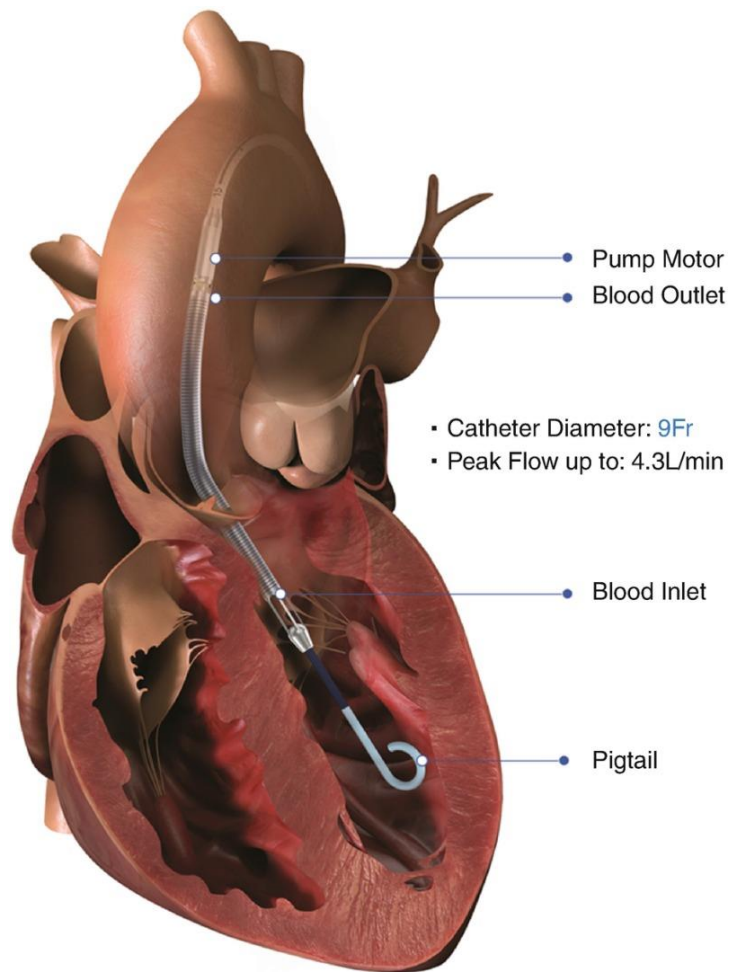
ECMO



Źródło: N Engl J Med 2011; 365:1905-1914



Impella



Źródło: www.abiomed.com



Materiał I KKK WUM, dr A. Pietrasik

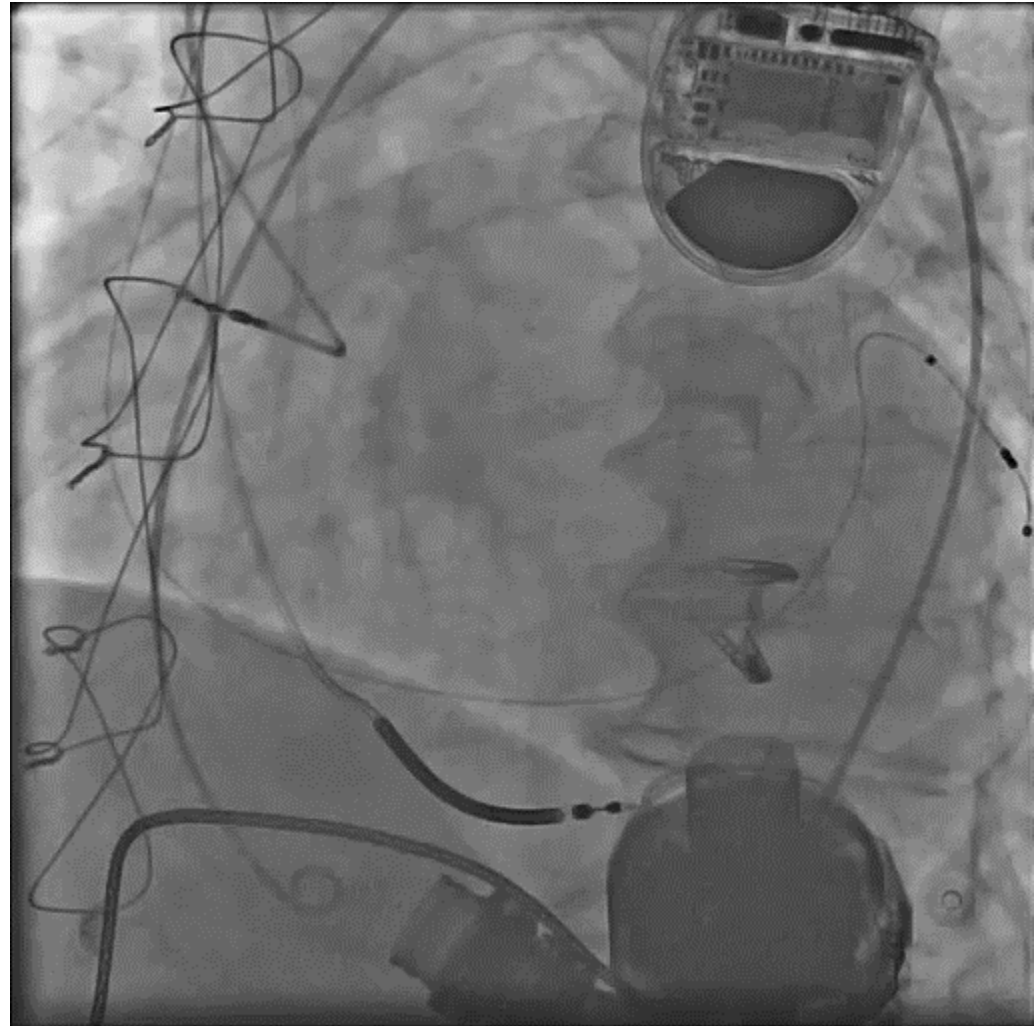
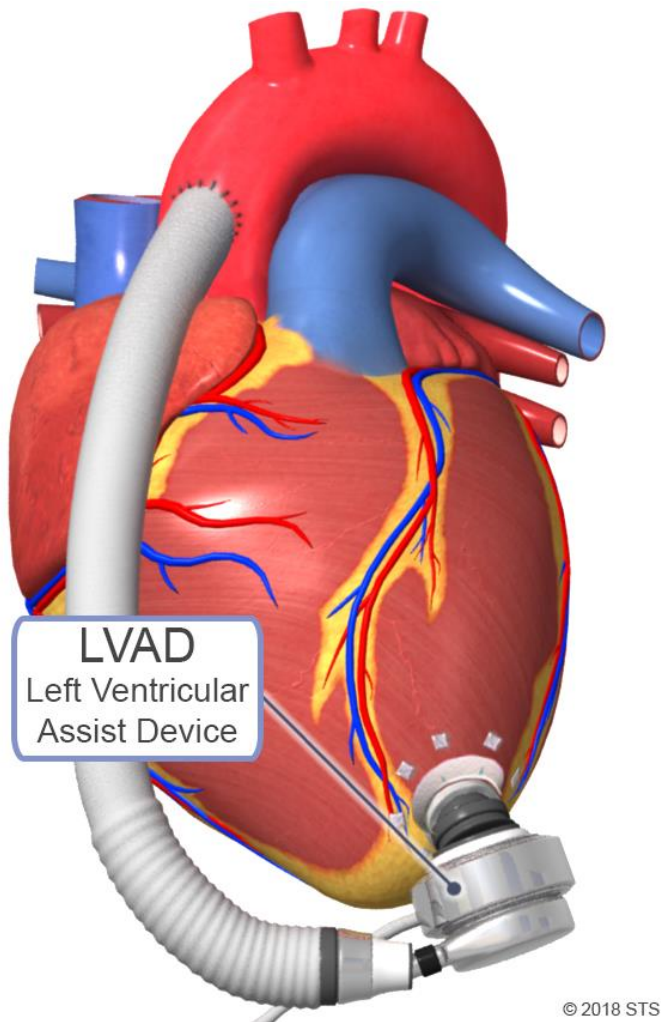


Długoterminowe MCS

- LVAD, BiVAD, TAH
- Kiedy optymalne leczenie farmakologiczne lub krótkotrwałe MCS jest niewystarczające
- Cel: Przedłużenie życia i poprawa jego jakości
- INTERMACS 1-4 (jeśli “high-risk”), jako pomost do:
 - HTx (bridge to transplantation)
 - Kwalifikacji do HTx (bridge to candidacy)
 - Terapia docelowa (DT)



LVAD



Źródło: www.ctsurgerypatients.org

Materiał UMC Utrecht, dr A. Gąsecka

Transplantacja serca

- Złoty standard w leczeniu zaawansowanej HF przy braku przeciwwskazań
- 1-roczone przeżycie: 90%
- Mediana przeżycia: 12,5 roku
- Wiek: przeciwwskazanie względne, większość ośrodków akceptuje pacjentów aż do 70 roku życia
- Infekcja: przeciwwskazanie względne
- U każdego pacjenta jest to decyzja indywidualna

Contraindications

Active infection^a

Severe peripheral arterial or cerebrovascular disease

Pharmacologic irreversible pulmonary hypertension (LVAD should be considered to reverse elevated pulmonary vascular resistance with subsequent re-evaluation to establish candidacy)

Malignancy with poor prognosis (a collaboration with oncology specialists should occur to stratify each patient as regards their risk of tumour progression or recurrence which increases with the use of immunosuppression)

Irreversible liver dysfunction (cirrhosis) or irreversible renal dysfunction (e.g. creatinine clearance <30 mL/min/1.73 m²). Combined heart-liver or heart-kidney transplant may be considered

Systemic disease with multiorgan involvement

Other serious comorbidity with poor prognosis

Pre-transplant BMI >35 kg/m² (weight loss is recommended to achieve a BMI <35 kg/m²)

Current alcohol or drug abuse

Psychological instability that jeopardizes proper follow-up and intensive therapeutic regime after heart transplantation

Insufficient social supports to achieve compliant care in the outpatient setting

© ESC 2021



Ostra NS - definicja

- Ostrą NS określa się gwałtowny początek objawów niewydolności serca lub znaczne nasilenie objawów przewlekłej niewydolności serca

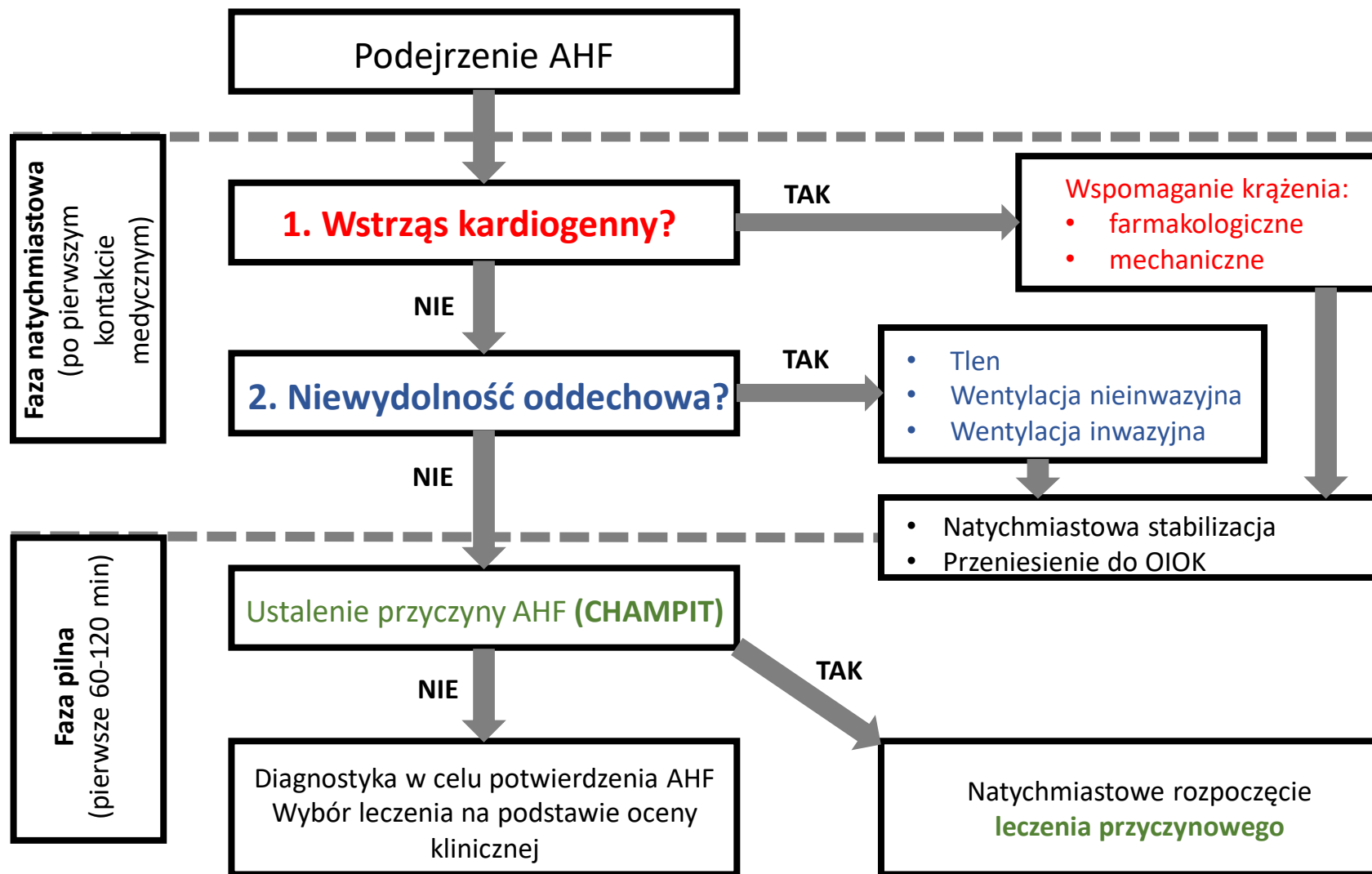
Jest to stan zagrożenia życia!!!



Ostra NS:

1. zaostrzenie przewlekłej NS – 50-70%
2. *ostra NS de novo*





Przyczyny NS

C	C acute C oronary syndrome
H	H ypertension emergency
A	A rrhythmia
M	M echanical cause ^a
P	P ulmonary embolism
I	I nfections
T	T amponade



Ostra NS - postacie kliniczne:

1. ostra zdekompensowana NS
2. obrzęk płuc
3. izolowana prawokomorowa NS
4. wstrząs kardiogeny



Ostra zdekompensowana NS

- Cechy zastoju: diuretyk pętlowy iv

Nowość: Rozważ połączenie diuretyku pętlowego z tiazydowym jeśli brak reakcji na wzrastające dawki diuretyku pętlowego.

- Cechy hipoperfuzji: rozważ lek **inotropowy i wazopresyjny**
- Oporność na leczenie: MCS, terapia nerkozastępcza, leczenie paliatywne



Obrzęk płuc

- Tlen i wentylacja nieinwazyjna lub inwazyjna
- Cechy zastoju: diuretyk pętlowy iv
- SBP ≥ 110 mmHg: rozważ lek **wazodylatacyjny**

Nowość: Lek wazodylatacyjny może być lekiem pierwszego rzutu

- SBP < 110 mmHg: rozważ lek **inotropowy i wazopresyjny**
- Oporność na leczenie: MCS, terapia nerkozastępcza, leczenie paliatywne



Izolowana prawokomorowa NS

- Jeśli zawał prawej komory lub zatorowość płucna
→ specyficzne leczenie
- Ocena nawodnienia:
 - Nasilony zastój – diuretyk
 - Brak zastoju – podaż płynów
- Hipoperfuzja obwodowa/ hipotensja:
 - Rozważ lek **inotropowy** i **wazopresyjny**
- Oporność na leczenie: MCS, terapia nerkozastępcza, leczenie paliatywne



Wstrząs kardiogeny

- **Identyfikacja przyczyny i specyficzne leczenie**
 - 1) Tlen i wentylacja nieinwazyjna lub inwazyjna +
 - 2) Rozważ lek **inotropowy** i **wazopresyjny** +
 - 3) **Nowość**: Rozważ krótkotrwałe MCS
- Oporność na leczenie: długotrwałe MCS, terapia nerkozastępcza, leczenie paliatywne



Opioidy

- Można rozważyć w celu zmniejszenia duszności i uczucia niepokoju (dotyczy pacjentów z ciężką dusznością, należy zwrócić uwagę na nudności i możliwą depresję ośrodka oddechowego)



Ostra NS - monitorowanie

- w warunkach OIOK
- stałe monitorowanie **EKG**
- pomiar **BP**
 - nieinwazyjny
 - inwazyjny = ciągły = linia tętnicza (u pts we wstrząsie)
- **SaO2** (+/- gazometria)
- **częstość oddechów**
- **bilans płynów / waga**
(+/- cewnik do pęcherza moczowego)



CECHY
ZASTOJU
(-)

CECHY
ZASTOJU
(+)

HIPOPERFUZJA
OBWODOWA
(-)

CIEPŁY-SUCHY¹

CIEPŁY-MOKRY²

HIPOPERFUZJA
OBWODOWA
(+)

ZIMNY-SUCHY³

ZIMNY-MOKRY⁴



CIEPŁY-SUCHY • Modyfikacja leczenia doustnego (jeżeli potrzebna)	CIEPŁY-MOKRY • Lek moczopędny¹ • Lek wazodylatacyjny¹ • W przypadku utrzymującego się zastoju opornego na leczenie diuretyczne rozważ ultrafiltrację	
ZIMNY-SUCHY 1. Rozważ podanie niedużej objętości płynów w krótkim czasie² w celu oceny rezerwy obciążenia wstępnego (<i>fluid challenge</i>) 2. Rozważ leki inotropowe, jeżeli utrzymuje się hipoperfuzja	ZIMNY-MOKRY	
	SBP <90 mm Hg 1. Lek inotropowy 2. Lek wazopresyjny³ 3. Lek moczopędny (po poprawie perfuzji) 4. Rozważ mechaniczne wspomaganie krążenia⁴	SBP >90 mm Hg 1. Lek wazodylatacyjny 2. Lek moczopędny 3. Rozważ lek inotropowy³



Co jeszcze nowego w wytycznych?

- Interdyscyplinarny zespół zajmujący się profilaktyką i leczeniem HF
- Edukacja pacjenta, “self-care”, porady dotyczące stylu życia
- Rehabilitacja niezależnie od stadium HF



Dziękuję za uwagę



Pytanie 1

Do przyczyn niewydolności serca należą:

- przewlekły zespół wieńcowy
- nadciśnienie tętnicze
- kardiomiopatia rozstrzeniowa
- zapalenie mięśnia serca
- wszystkie powyższe



Pytanie 2

Do badań, które należy wykonać u WSZYSTKICH pacjentów z niewydolnością serca NIE należy:

- stężenie ferrytyny we krwi
- stężenie kreatyniny we krwi z oceną GFR
- koronarografia
- EKG
- wszystkie powyższe badania należy wykonać u każdego pacjenta z niewydolnością serca



Pytanie 3

Wskaż cechę najbardziej typową dla niewydolności serca z zachowaną frakcją wyrzutową (HFpEF):

- występuje u pacjentów po przebytych zawale serca
- występuje u młodych pacjentów z zapaleniem mięśnia sercowego
- występuje u pacjentów w wieku podeszłym ze współistniejącym nadciśnieniem tętniczym, zespołem metabolicznym, migotaniem przedsionków
- wymaga leczenia beta-adrenolitykami
- wymaga leczenia ACE inhibitorami



Pytanie 4

Wskaż leki, które powinien otrzymywać pacjent z HFrEF:

1. beta-adrenolityk, 2. ACE inhibitor lub ARNI, 3. ARB lub ARNI,
4. antagonist aldosteronu 5. inhibitor SGLT2

A. 1, 2, 4

B. 1, 2, 4, 5

C. 1, 3, 4

D. 1, 3, 4, 5

E. 2, 4, 5



Pytanie 5

Wskaż leki, które zastosujesz u pacjenta z obrzękiem płuc, ciśnieniem tętniczym 160/100 mmHg i czynnością serca 120/min jako leczenie pierwszego rzutu:

- diuretyk pętlowy i.v., nitrogliceryna we wlewie, heparyna drobnocząsteczkowa s.c. w dawce profilaktycznej
- noradrenalina we wlewie, płynoterapia (roztwór wieloelektrolitowy)
- kwas acetylosalicylowy, inhibitor P2Y₁₂, heparyna niefrakcjonowana
- heparyna niefrakcjonowana, beta-adrenolityk
- adrenalina we wlewie, diuretyk pętlowy i.v.



Pytanie 6

Do typowych objawów lewokomorowej niewydolności serca należy:

- nadmierne wypełnienie żył szyjnych
- duszność
- obrzęki kończyn dolnych
- wodobrzusze
- ból w klatce piersiowej



Pytanie 7

Typowe dla rozpoznaniu wstrząsu kardiogennego jest/są:

- NT-proBNP $>5000\text{pg/ml}$
- LVEF $<20\%$
- duszność z towarzyszącym krwiopluciem
- hipotonia i hipoperfuzja tkanek
- zaburzenia świadomości



Pytanie 8

Wskaż badanie/badania niezbędne do rozpoznania niewydolności serca z zachowaną frakcją wyrzutową:

- koronarografia, echo serca
- echo serca
- EKG, echo serca
- EKG, koronarografia
- test wysiłkowy, echo serca

