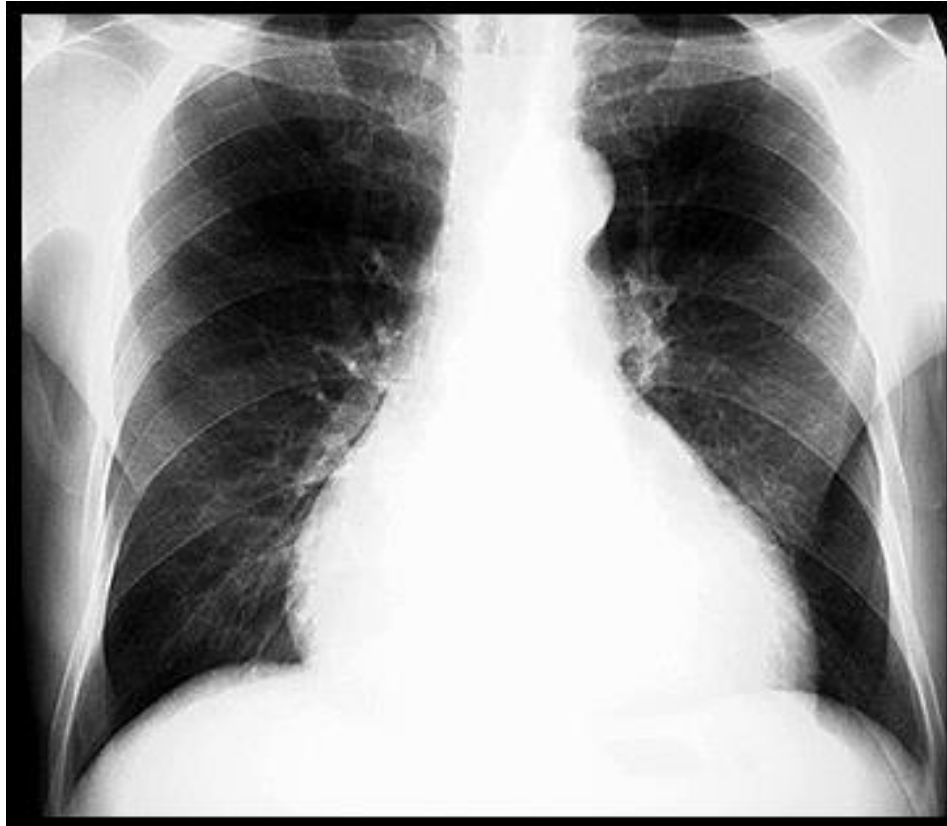


Niewydolność serca



Dr hab.med. Maciej Siński

Niewydolność serca – definicja 2016

- Zespół objawów przedmiotowych i podmiotowych,
- w wyniku zaburzeń budowy lub funkcji serca,
- co powoduje zmniejszony rzut serca lub zwiększone ciśnienie wewnątrzsercowe w spoczynku lub w trakcie wysiłku

obecna definicja obejmuje tylko etapy choroby jawne klinicznie

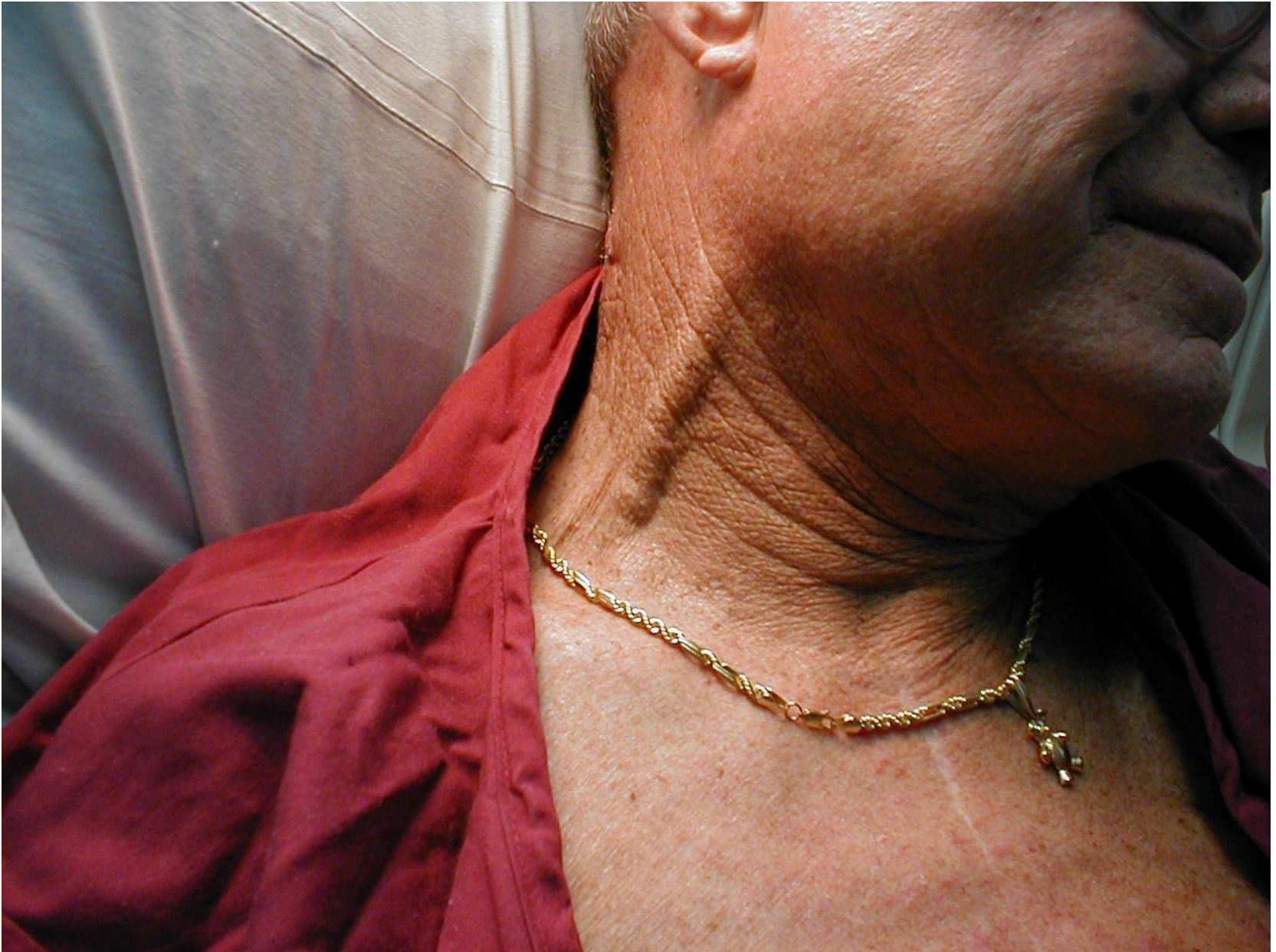
Objawy podmiotowe

- Duszność
- Ortopnoe
- Zmniejszona tolerancja wysiłku
- Napadowa duszność nocna
- Kaszel nocny
- Uczucie pełności
- Utrata apetytu
- Depresja
- Bendopnea
 - Duszność przy pochyleniu do przodu, na siedząco (np.: przy wiązaniu butów)

Objawy przedmiotowe

- Zwiększone ciśnienie w żyłach szyjnych
- Reflux wątrobowo- szyjny
- III ton serca
- Przesunięcie uderzenia koniuszkowego
- Szmer sercowy
- Obrzęki
- Trzeszczenia nad płucami
- Zmienne wypełnienie tętna
- Tachypnoe
- Wodobrzusze
- Płyn w opłucnej

Poszerzenie żył szyjnych



Poszerzenie żył szyjnych



NYHA

Klasa I: Dolegliwości pojawiają się przy większych wysiłkach

lub zwykłe codzienne czynności nie wywołują objawów

Klasa II: Przeciętne wysiłki dają umiarkowane dolegliwości

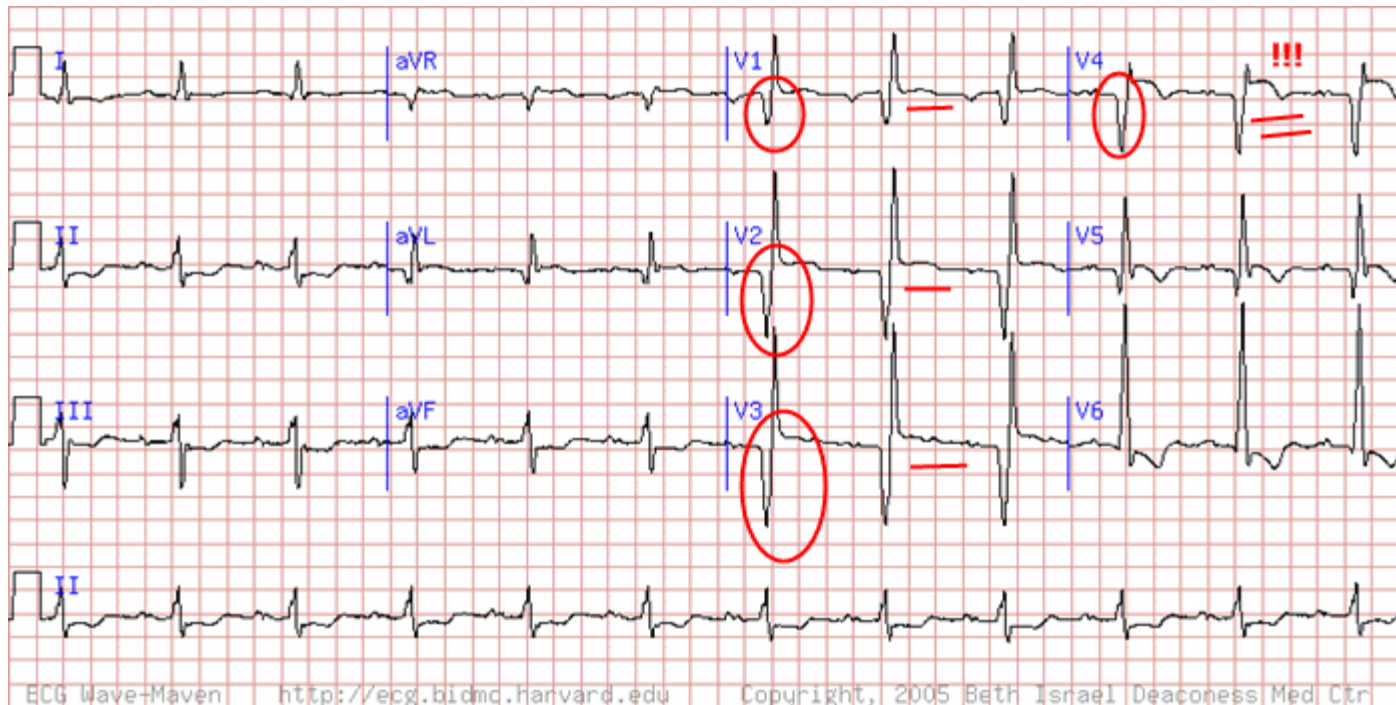
Klasa III: Przeciętne wysiłki ujawniają nasilone dolegliwości

Klasa IV: Dolegliwości spoczynkowe

PRZYCZYNY NIEWYDOLNOŚCI SERCA

Choroby mięśnia sercowego

- Choroba niedokrwienna serca
 - Blizna
 - Mięsień ogłuszony/hibernowany
 - Zaburzenia mikrokrążenia wieńcowego



Choroby mięśnia sercowego

- Uszkodzenie toksyczne
 - Nadużywanie substancji psychoaktywnych (amfetamina, alkohol, kokaina, steroidy anaboliczne)
 - Metale ciężkie
 - Leki (cytostatyki, substancje immunomodulujące, leki przeciwdepresyjne, antyarytmiczne, NLPZ, leki znieczulające)
 - Napromienianie

Nazwa badania

Wynik badania

Materiał: Mocz, pobrany: nie podano, przyjęty

Amfetamina oznaczenie ilościowe

> 1000ng/ml

Interpretacja wyniku: cut off 300 ng/ml

Amfetamina oznaczenie jakościowe

dodatni (+)

Interpretacja wyniku: cut off 300 ng/ml

Metamfetamina oznaczenie jakościowe

ujemny (-)

Interpretacja wyniku: cut off 500 ng/ml

Ecstasy (MDMA) oznaczenie jakościowe

ujemny (-)

Interpretacja wyniku: cut off 500 ng/ml

koniec wyników

Choroby mięśnia sercowego

- Uszkodzenie związane z zapaleniem i reakcją immunologiczną
 - Związane z infekcją (różne drobnoustroje)
 - Niezwiązane z infekcją – choroby tkanki łącznej

Choroby mięśnia sercowego

- Choroby naciekowe
 - Nowotowory
 - Amyloidoza, hemochromatoza

Choroby mięśnia sercowego

- Zaburzenia metaboliczne
 - Hormonalne
 - Związane z odżywianiem

Choroby mięśnia sercowego

- Zaburzenia genetyczne
 - Kardiomiopatie
 - Dystrofie

Zaburzenia obciążenia wstępnego i następczego

- Nadciśnienie
- Choroby zastawek i mięśnia sercowego
- Zespołu dużego rzutu (niedokrwistość)
- Przewodnienie
 - Niewydolność nerek
 - Jatrogenne

Zaburzenia rytmu

- Tachyarytmie
- Bradyarytmie

NIEWYDOLNOŚĆ SERCA -etiologia

CHOROBY MIĘŚNIA SERCOWEGO		
Choroba niedokrwienna serca	Blizna	
	Mięsień ogłuszony/hibernowany	
	Choroba dużych naczyń	
	Zaburzenia mikrokrążenia wieńcowego	
	Dysfunkcja śródbrzońka	
Uszkodzenie toksyczne	Nadużywanie substancji psychoaktywnych	Alkohol, kokaina, amfetamina, steroidy anaboliczne
	Metale ciężkie	Miedź, żelazo, ołów, kobalt
	Leki	Cytostatyki (np. antrycyny), substancje immunomodulujące (np. przeciwciała monoklonalne, takie jak trastuzumab, cetuximab), leki przeciwdepresyjne, antyarytmiczne, niesteroidowe leki przeciwzapalne, leki znieczulające
	Napromienianie	

NIEWYDOLNOŚĆ SERCA -etiologia

CHOROBY MIĘŚNIA SERCOWEGO		
Uszkodzenie związane z zapaleniem i reakcją immunologiczną	Związane z infekcją	Bakterie, krętki, grzyby, pierwotniaki, pasożyty (choroba Chagasa), riketsje, wirusy (HIV/AIDS)
	Niezwiązane z infekcją	Olbrzymiokomórkowe/limfocytowe zapalenie mięśnia sercowego, choroby autoimmunologiczne (np. choroba Gravesa, reumatoidalne zapalenie stawów, choroby tkanki łącznej, głównie toczeń rumieniowaty układowy), zapalenie mięśnia sercowego w przebiegu eozynofilii (Churg-Strauss) oraz nadwrażliwości
Choroby naciekowe	Związane z nowotworem złośliwym	Bezpośrednie naciekanie i zmiany przerzutowe
	Niezwiązane z nowotworem złośliwym	Amyloidoza, sarkoidoza, hemochromatoza (żelazo), spichrzanie glikogenu (np. choroba Pompego), spichrzanie lizosomalne (np. choroba Fabry'ego)
Zaburzenia metaboliczne	Hormonalne	Choroby tarczycy, choroby przytarczyc, akromegalia, niedobór GH, hiperkortyzolemia, choroba Conna, choroba Addisona, cukrzyca, zespół metaboliczny, <i>pheochromocytoma</i> , choroby związane z ciążą i porodem
	Odżywiania	Niedobór tiaminy, L-karnityny, selenu, żelaza, fosforu, wapnia, złożone zaburzenia odżywiania (np. choroba nowotworowa, AIDS, jadłowstręt psychiczny), otyłość
Zaburzenia genetyczne	Różne formy	HCM, DCM, kardiomiopatia z niescalenia LV, ARVC, kardiomiopatia restrykcyjna (szczegóły w odpowiednich dokumentach i stanowiskach ekspertów), dystrofie mięśniowe, laminopatie

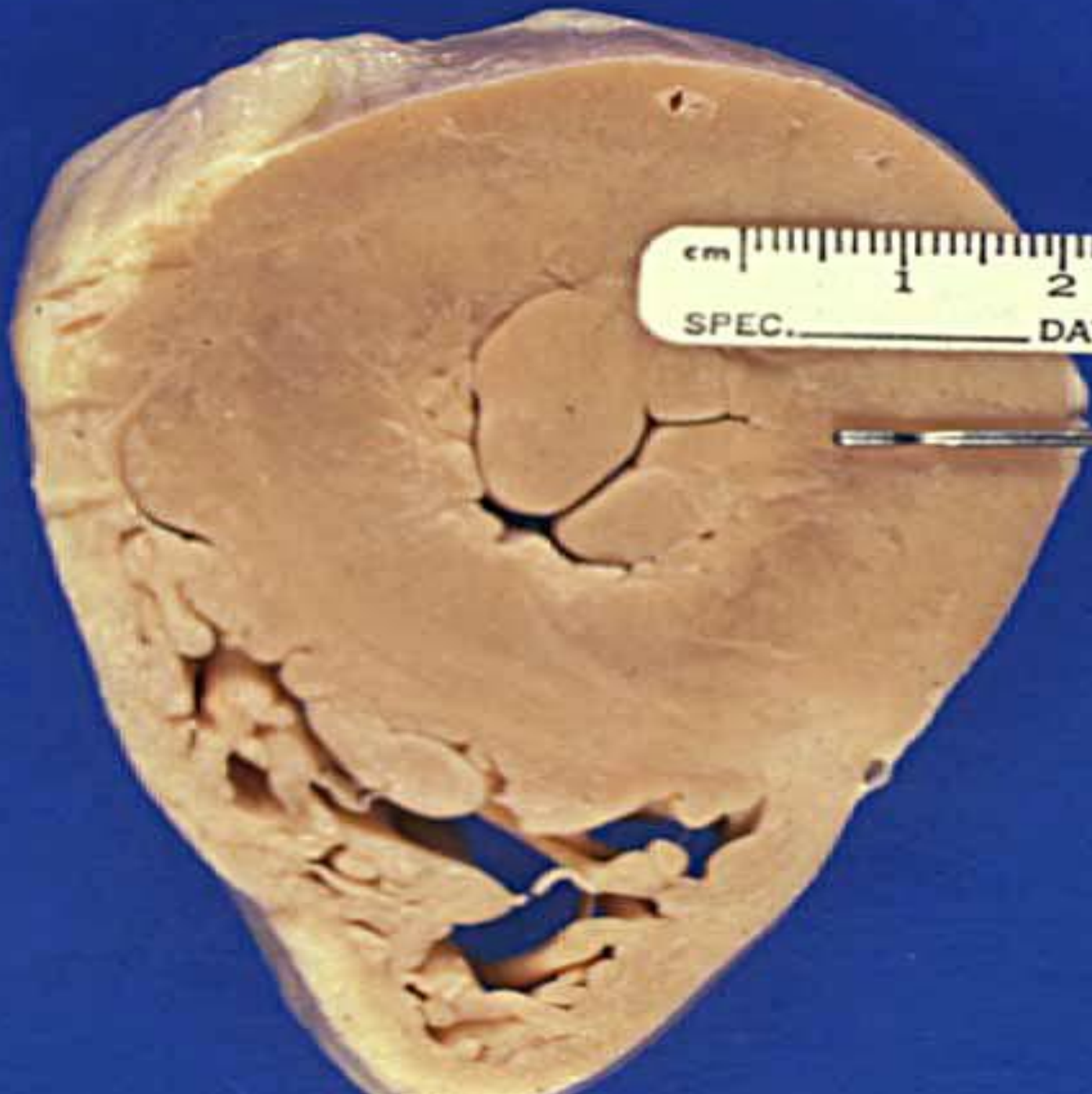
NIEWYDOLNOŚĆ SERCA -etiologia

ZABURZENIA OBCIĄŻENIA WSTĘPNEGO I NASTĘPCZEGO		
Nadciśnienie tętnicze		
Choroby zastawek i strukturalne nieprawidłowości mięśnia sercowego	Nabyte	Wady zastawki mitralnej, aortalnej, trójdzielnej i płucnej
	Wrodzone	Ubytki w przegrodzie międzykomorowej i międzyprzedsionkowej (szczegóły w odpowiednich dokumentach i stanowiskach ekspertów)
Choroby osierdzia i wsierdzia	Choroby osierdzia	Zaciskające zapalenie osierdzia Płyn w worku osierdziowym
	Choroby wsierdzia	HES, EMF, zwłóknienie sprężyste wsierdzia
Zespoły wysokiego rzutu		Ciężka niedokrwistość, posocznica, tyreotoksykoza, choroba Pageta, przetoka tętniczo-żylna, ciąża
Przewodnienie		Niewydolność nerek, jatrogenne przewodnienie
ZABURZENIA RYTMU SERCA		
Tachyarytmie		Przedsionkowe, komorowe zaburzenia rytmu serca
Bradyarytmie		Choroba węzła zatokowego, zaburzenia przewodzenia

Niewydolność serca - podział

Tabela 3.1. Definicja niewydolności serca z zachowaną (HFpEF), pośrednią (HFmrEF) i obniżoną frakcją wyrzutową lewej komory (HFrEF)

Kryteria	Typ niewydolności serca		
	HFrEF	HFmrEF	HFpEF
1	Objawy podmiotowe ± przedmiotowe ^a	Objawy podmiotowe ± przedmiotowe ^a	Objawy podmiotowe ± przedmiotowe ^a
2	LVEF < 40%	LVEF 40–49%	LVEF ≥ 50%
3	–	1. Zwiększone stężenia peptydów natiuretycznych ^b ; 2. Przynajmniej jedno dodatkowe kryterium: a. obecna strukturalna choroba serca (LVH i/lub LAE), b. dysfunkcja rozkurczowa (szczegóły patrz rozdz. 4.3.2)	1. Zwiększone stężenia peptydów natiuretycznych ^b ; 2. Przynajmniej jedno dodatkowe kryterium: a. obecna strukturalna choroba serca (LVH i/lub LAE), b. dysfunkcja rozkurczowa (szczegóły patrz rozdz. 4.3.2).



cm | 1 2 3
SPEC. _____ DATE _____



METRIC 1 2

NIEWYDOLNOŚĆ SERCA – epidemiologia

Niewydolności serca dotyczy 1–2% dorosłej populacji w krajach rozwiniętych.

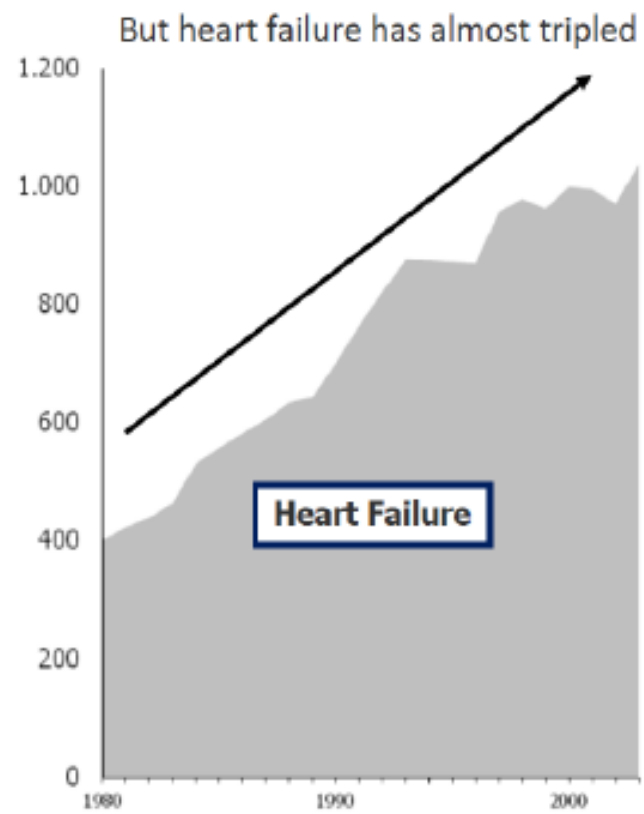
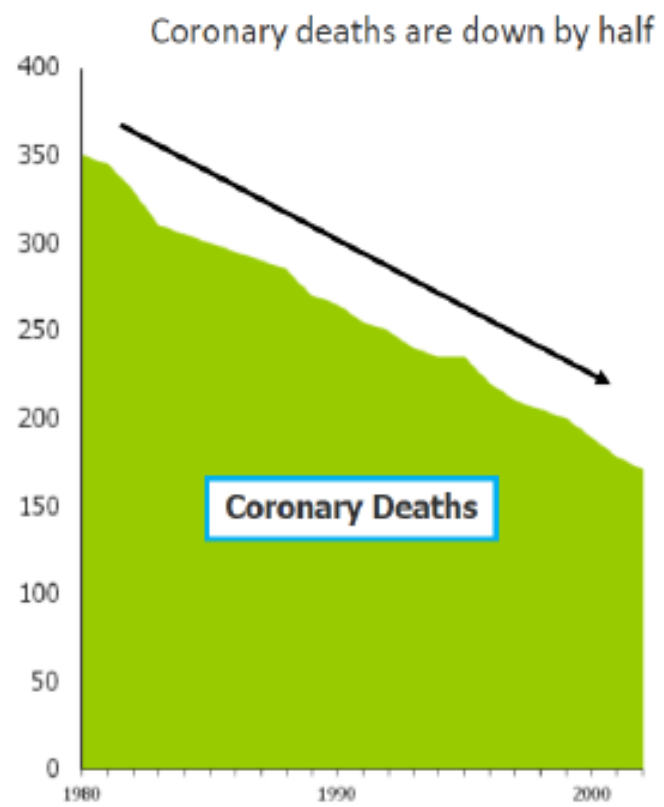
Po 70. rż. obejmuje nawet ponad 10% populacji.

U osób po 65. rż. z dusznością wysiłkową, 15-20% ma nierozpoznaną HF (głównie HFpEF).

Ryzyko wystąpienia w przyszłości HF u osoby w wieku 55 lat wynosi 33% dla mężczyzn i 28% dla kobiet.

NIEWYDOLNOŚĆ SERCA – epidemiologia

Heart Failure – the magnitude of the problem



NIEWYDOLNOŚĆ SERCA – epidemiologia

Szacuje się, że na niewydolność
serca cierpi w Polsce od

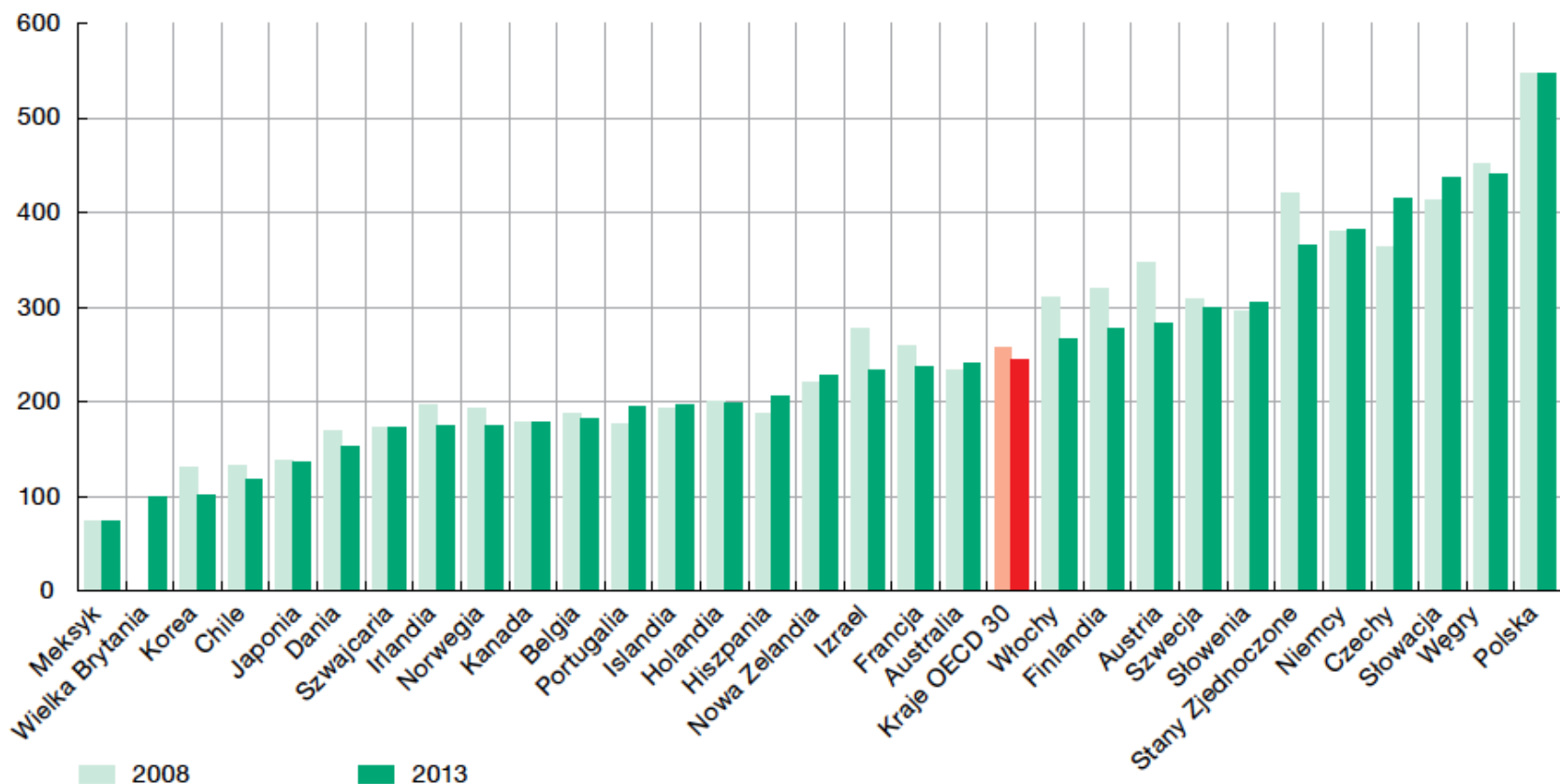
600,000⁵

do **700,000⁶**
osób.

U 1 na 5
osób w którymś
momencie życia wystąpi
niewydolność serca⁴

Niewydolność serca – epidemiologia przyjęcia do szpitala

Współczynniki standaryzowane według wieku-płci na 100 000 pacjentów

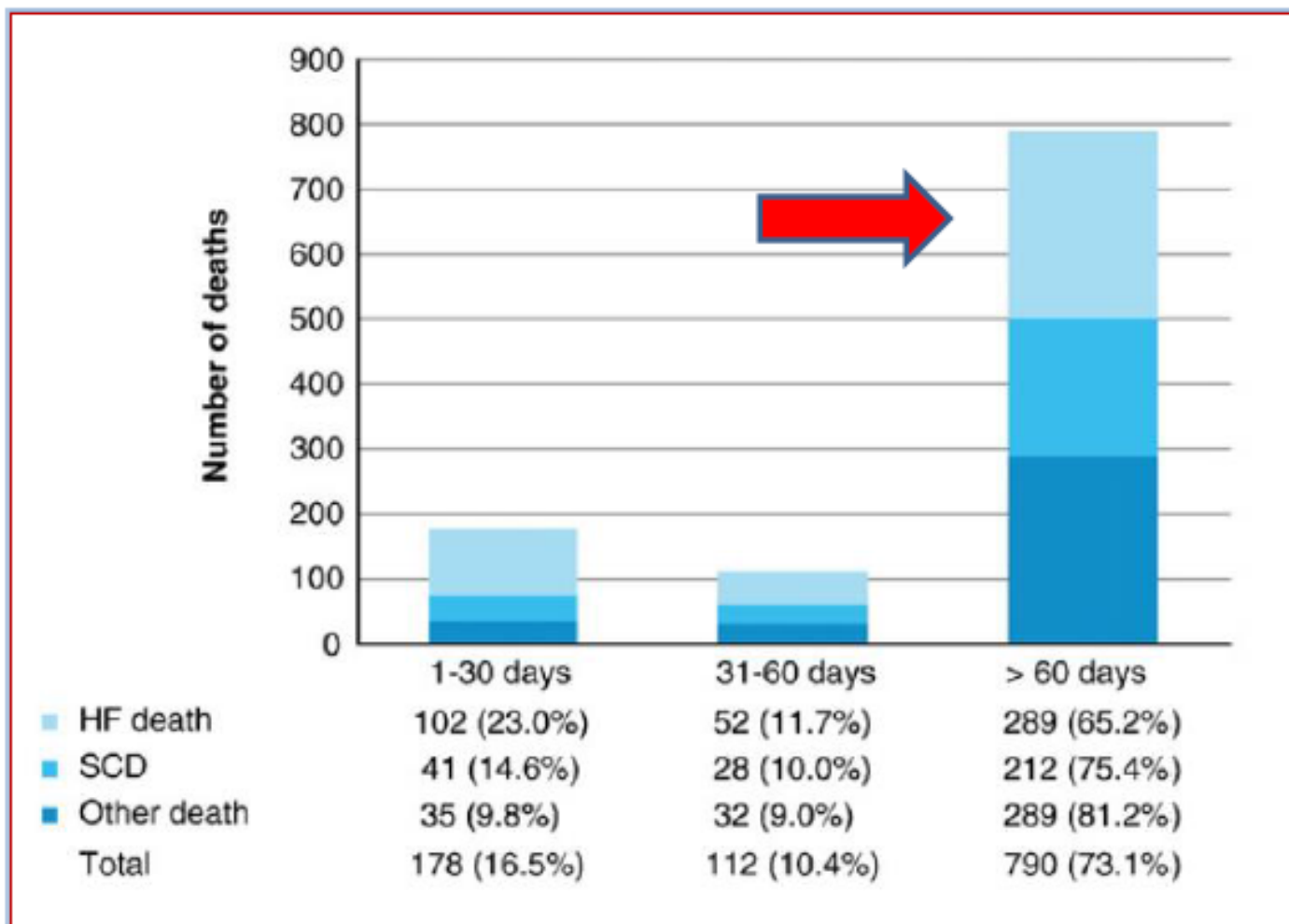


Niewydolność serca – przyczyny zgonu

- Niewydolność pompy
- Nagły zgon sercowy

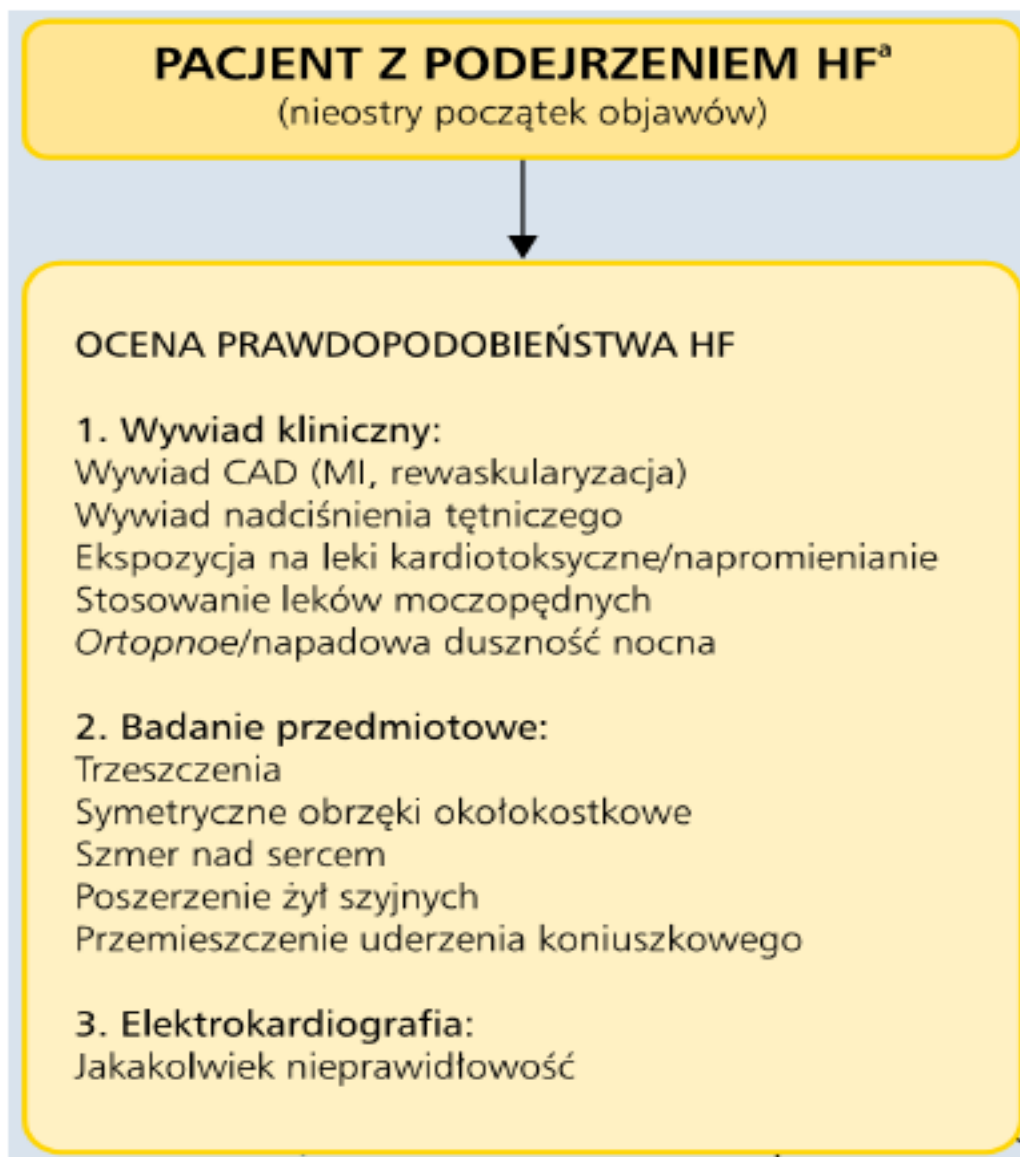


Niewydolności serca jako pompy główna przyczyna śmiertelności po wypisie ze szpitala

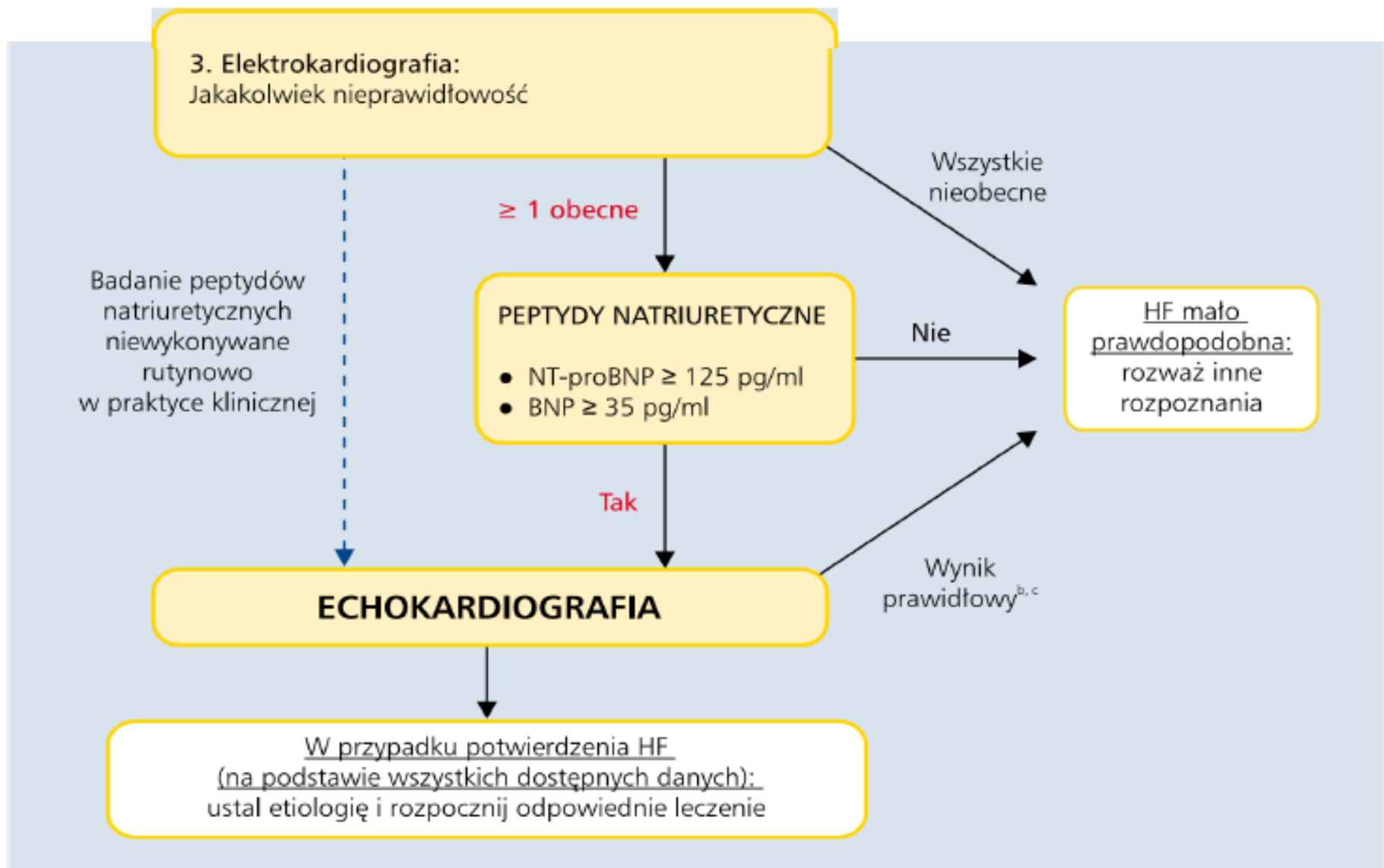


41.0% niewydolność serca jako pompy 26.0% nagła śmierć sercowa

Diagnostyka niewydolności serca



Diagnostyka niewydolności serca



ZAPOBIEGANIE

ZAPOBIEGANIE

Zalecenia	Klasa	Poziom
Leczenie nadciśnienia jest zalecane – zapobiega/opóźnia rozwój HF i przedłuża życie.	I	A
Leczenie statynami jest zalecane u pacjentów z wysokim ryzykiem choroby lub z chorobą wieńcową, niezależnie od obecności funkcji skurczowej LK – zapobiega/ opóźnia rozwój HF i przedłuża życie.	I	A
Zalecane jest doradzanie i leczenie nikotynizmu i nadmiernego spożywania alkoholu - zapobiega/opóźnia rozwój HF.	I	C
Należy rozważyć leczenie innych czynników ryzyka (otyłość, hiperglikemia) zapobiega/opóźnia rozwój HF.	Ila	C
Powinno się rozważyć empagliflozynę u pacjentów z cukrzycą typu 2 - zapobiega/opóźnia rozwój HF i przedłuża życie.	Ila	B

ZAPOBIEGANIE

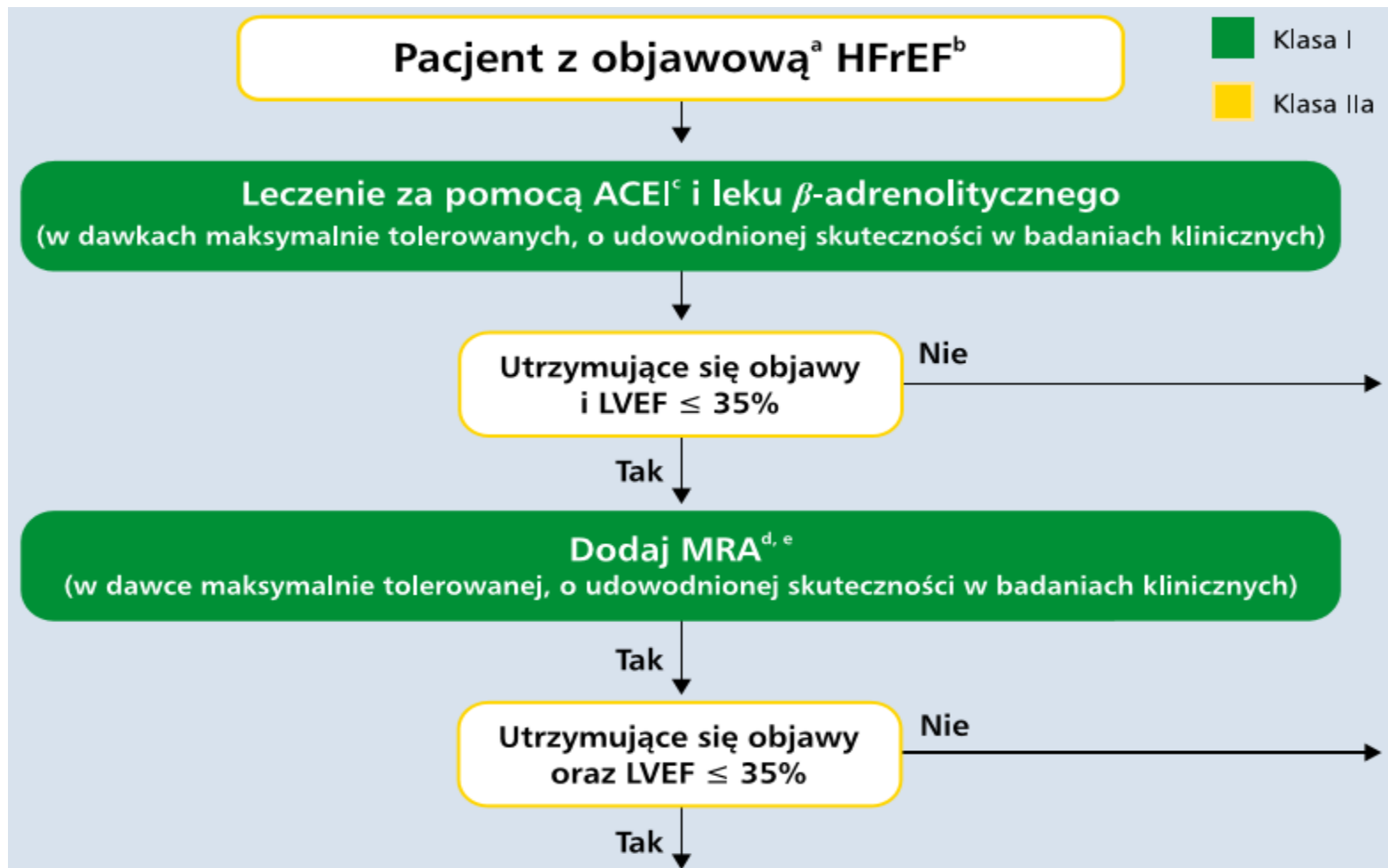
Zalecenia	Klasa	Poziom
I-ACE są zalecane u pacjentów z bezobjawową dysfunkcją skurczową LK i wywiadem zawału serca - zapobiega/opóźnia rozwój HF i przedłuża życie.	I	A
I-ACE są zalecane u pacjentów z bezobjawową dysfunkcją skurczową LK bez wywiadu zawału serca - zapobiega/opóźnia rozwój HF.	I	B
I-ACE są zalecane u pacjentów ze stabilną chorobą wieńcową , nawet jeżeli nie mają dysfunkcji skurczowej LK - zapobiega/opóźnia rozwój HF.	IIa	A
Beatadrenolityki są zalecane u pacjentów z bezobjawową dysfunkcją skurczową LK i wywiadem zawału serca - zapobiega/opóźnia rozwój HF i przedłuża życie.	I	B
Wszczepienie ICD jest zalecane u pacjentów: a) z bezobjawową dysfunkcją skurczową LK (EF ≤ 30%) o niedokrwiennej etiologii, nie wcześniej niż 40 dni po zawale serca b) z bezobjawową nieniedokrwinną kardiomiopatią rozstrzeniową (EF ≤ 30%), otrzymujących optymalną terapię - zapobiega nagłym zgonom sercowym i przedłuża życie.	I	B

Leczenie niewydolności serca

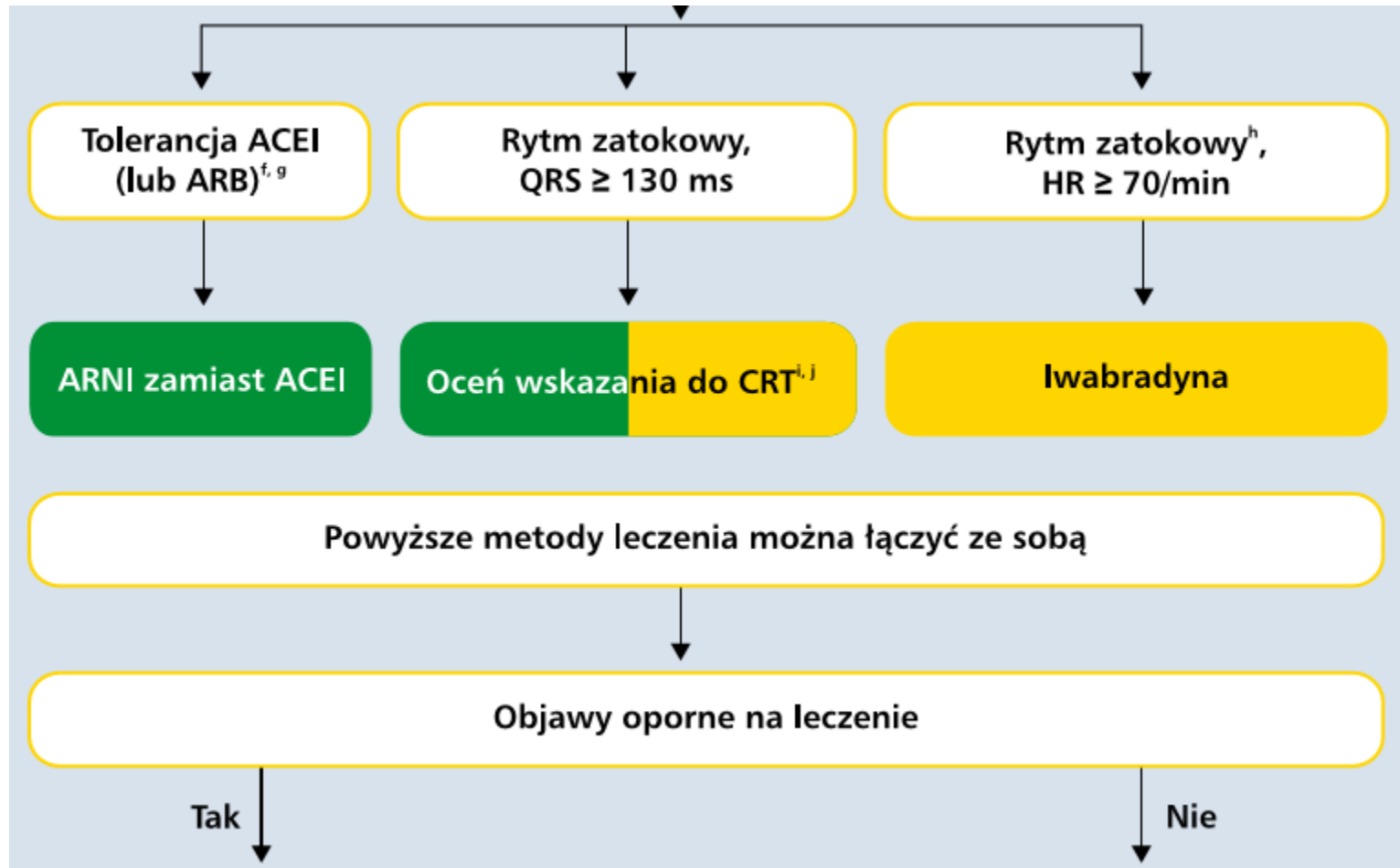
Farmakologia niewydolności serca

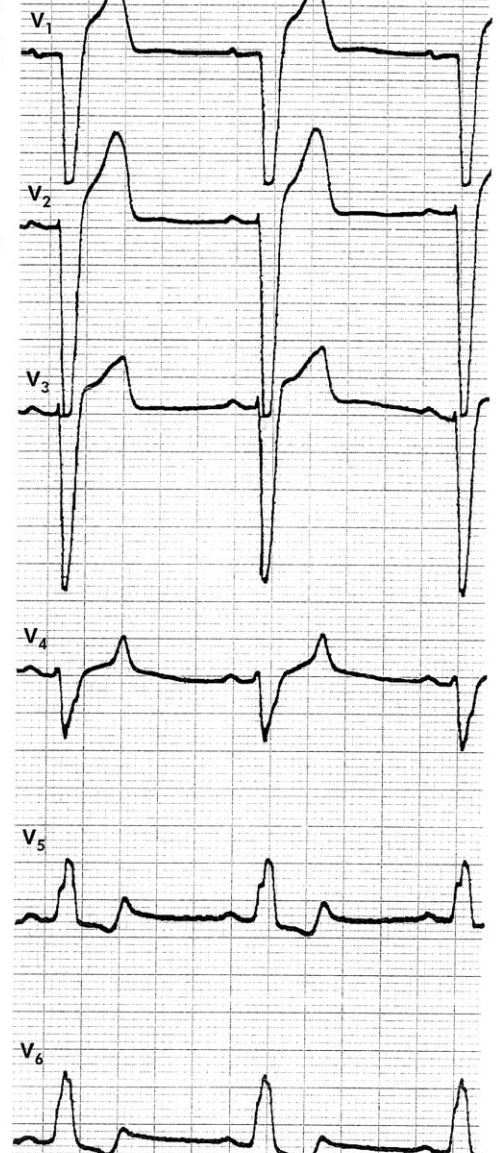
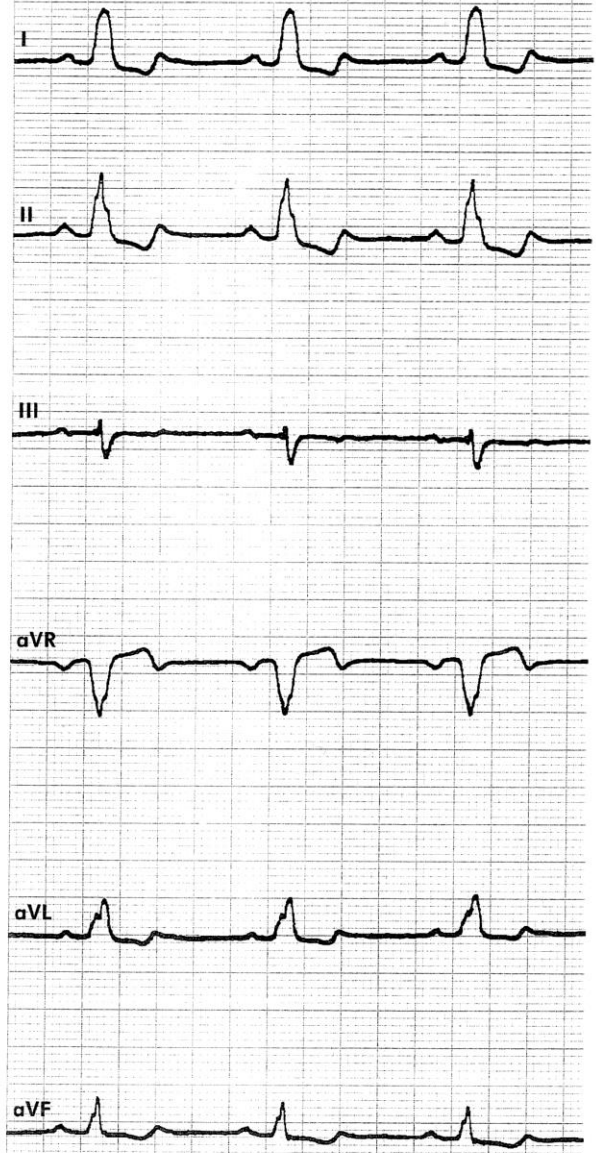
Zalecenia	Klasa	Poziom
iACE jest zalecany do przyjmowanego betaadrenolityka u objawowego pacjenta z HFrEF – zmniejszenie ryzyka hospitalizacji z powodu HF i zgonu.	I	A
Betaadrenolityk jest zalecany do przyjmowanego iACE u objawowego stabilnego pacjenta z HFrEF – zmniejszenie ryzyka hospitalizacji z powodu HF i zgonu.	I	A
MRA jest zalecany u pacjenta z HFrEF, który ma objawy mimo przyjmowania iACE i betaadrenolityka – zmniejszenie ryzyka hospitalizacji z powodu HF i zgonu.	I	A

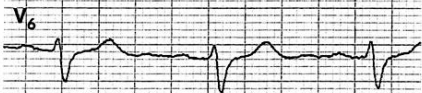
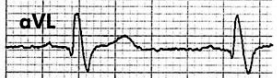
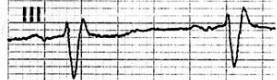
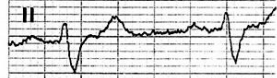
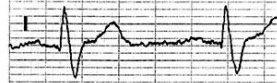
Leczenie niewydolności serca



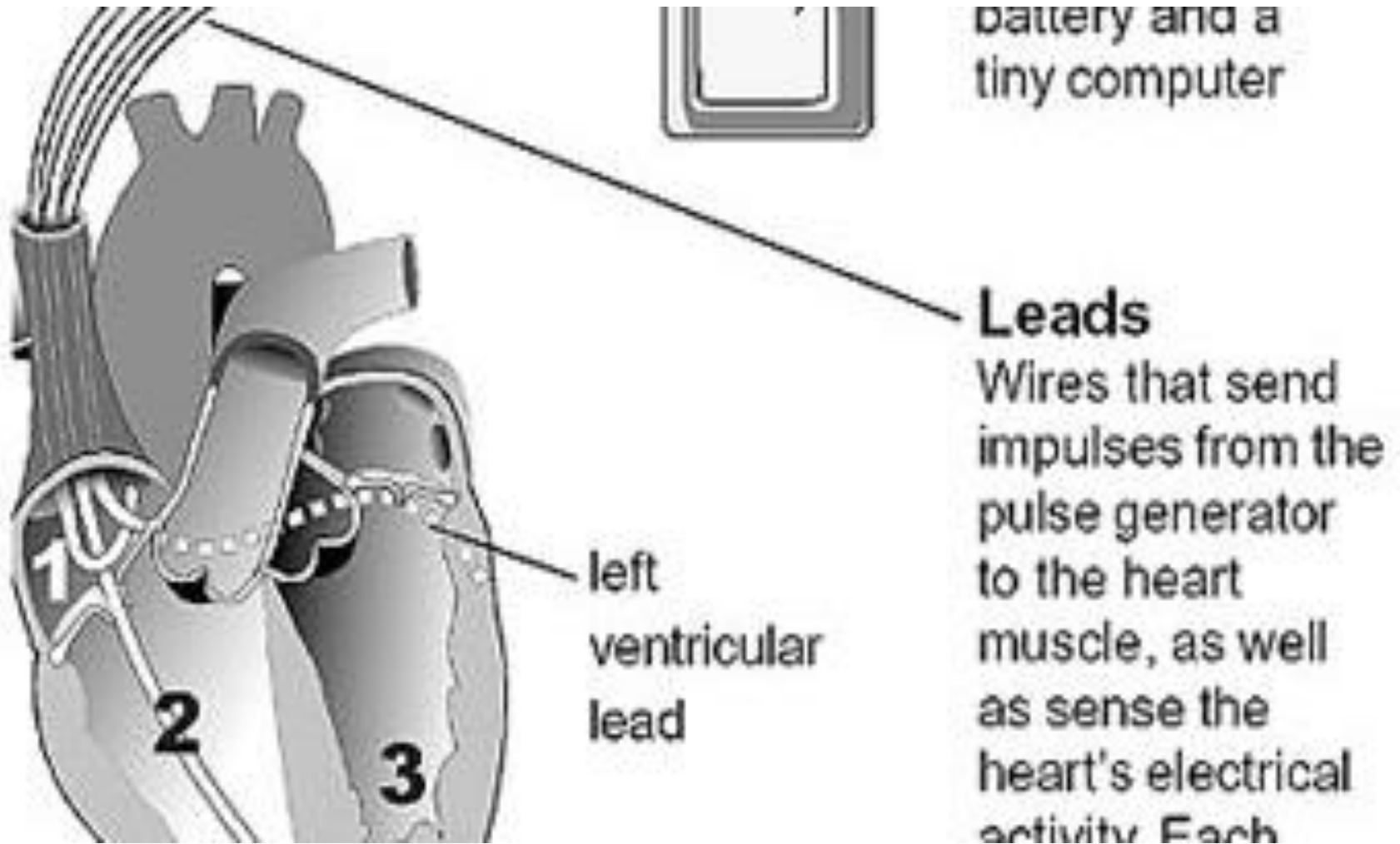
Kontynuacja leczenia, bo są objawy



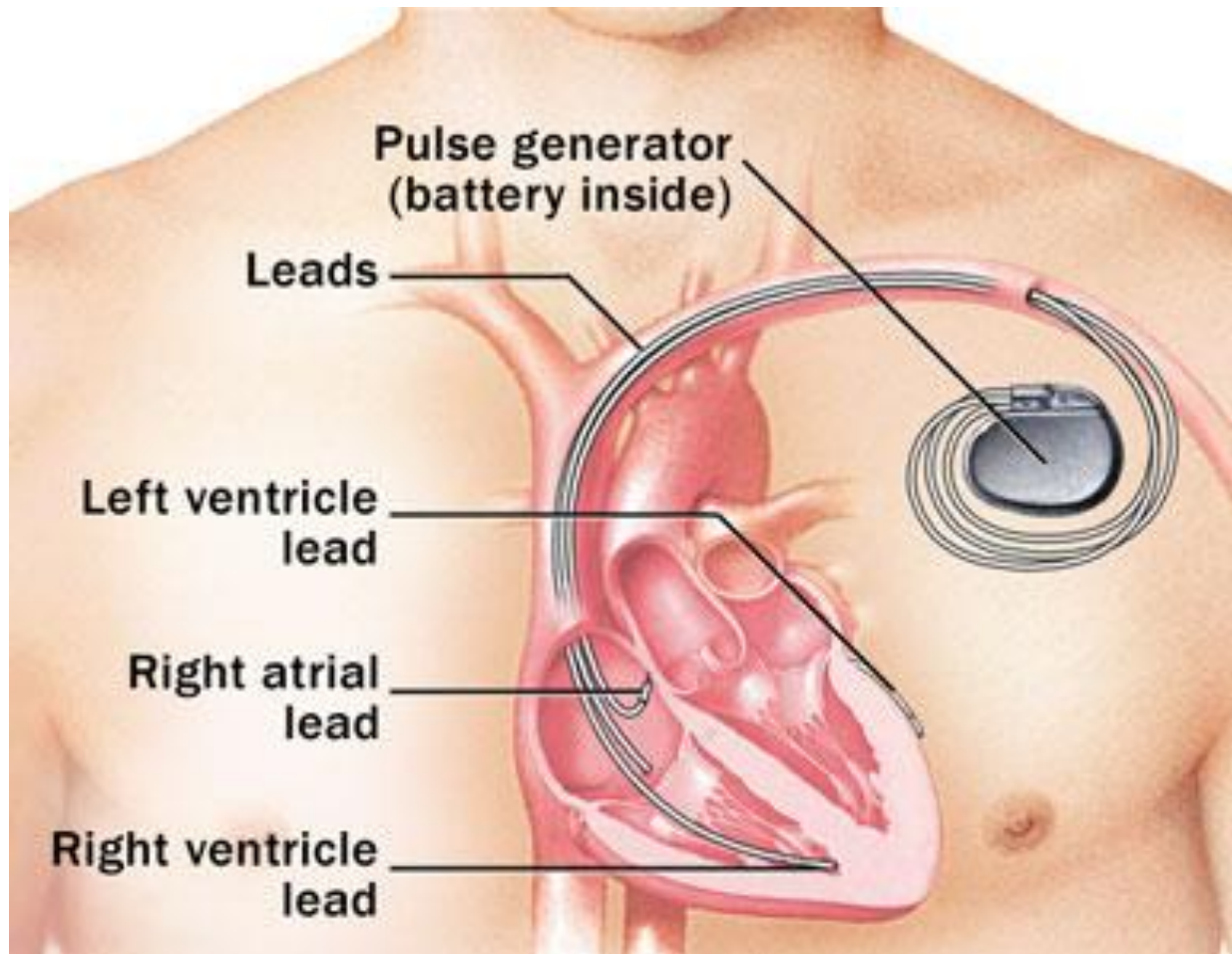




Terapia resynchronizująca



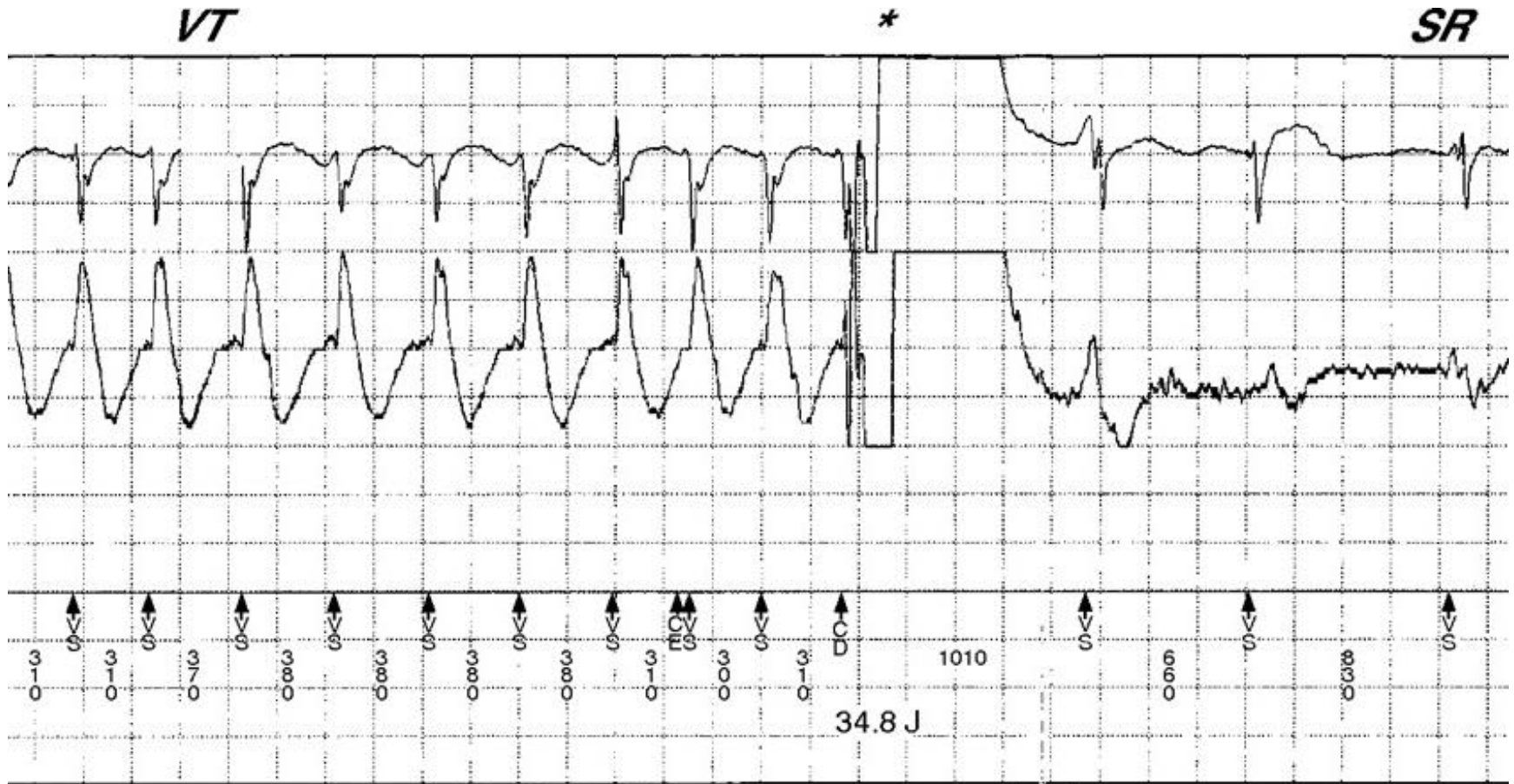
Terapia resynchronizująca

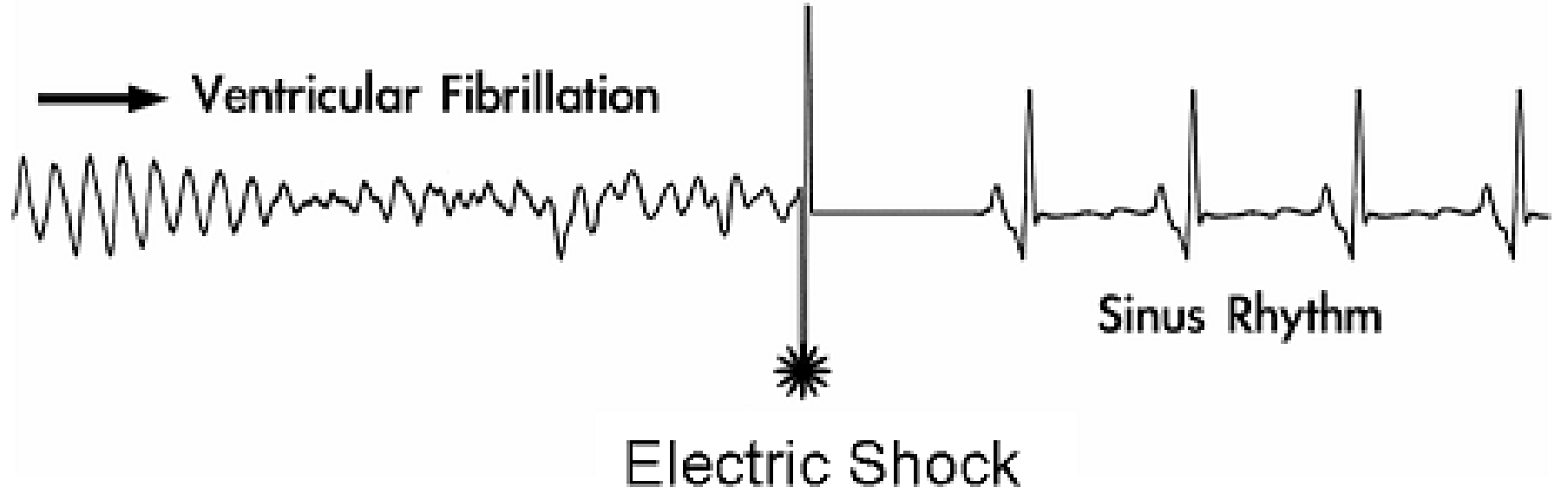
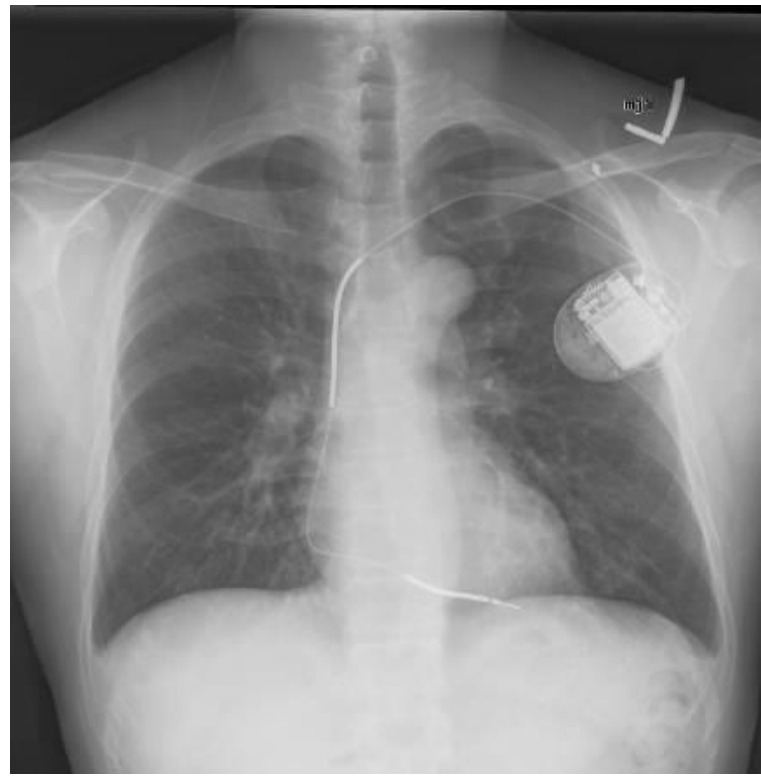
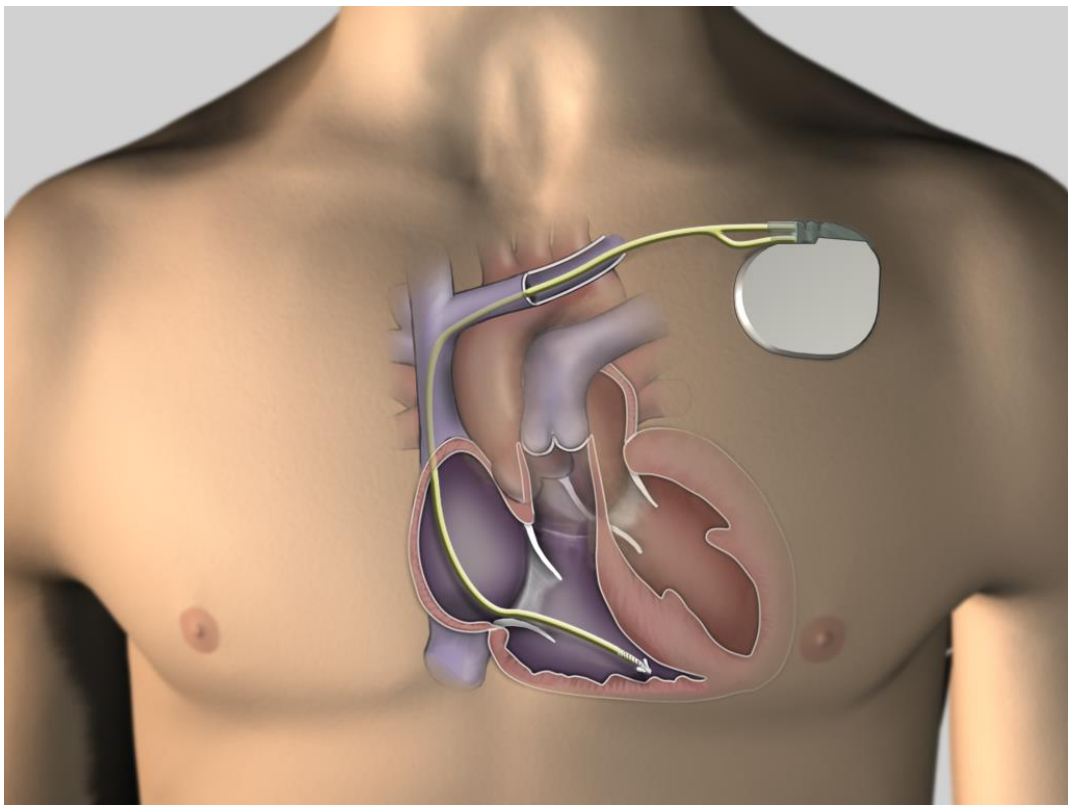


Objawy występują nadal?

- Tak
 - Digoksyna
 - Azotan/hydralazyna
 - LVAD (urządzenie wspomagające pracę lewej komory)
 - Przeszczepienie serca
- Nie
 - Utrzymanie terapii
 - Rozważyć zmniejszenie dawki leku moczopędnego

Implantable Cardioverter Defibrillator





LEKI „DRUGIEGO” RZUTU

Zalecenia	Klasa ^a	Poziom ^b
Leki moczopędne		
Leki moczopędne są zalecane w celu zmniejszenia objawów i poprawy wydolności wysiłkowej u pacjentów z cechami i/lub objawami zastoju	I	B
Leki moczopędne należy rozważyć w celu zmniejszenia ryzyka hospitalizacji z powodu HF u pacjentów z cechami i/lub objawami zastoju	IIa	B
Antagoniści receptora dla angiotensyny i inhibitory neprilizyny		
Sakubitryl/walsartan jest zalecany jako alternatywa dla ACEI w celu dalszego zmniejszenia ryzyka hospitalizacji z powodu HF i ryzyka zgonu u ambulatoryjnych pacjentów z HFrEF, u których występują objawy mimo OMT za pomocą ACEI, LBA oraz MRA ^d	I	B
Inhibitory kanału I_f		
Iwabradynę należy rozważyć w celu zmniejszenia ryzyka hospitalizacji z powodu HF lub zgonu z przyczyn sercowo-naczyniowych u objawowych pacjentów z LVEF ≤ 35%, rytmem zatokowym i spoczynkową czynnością serca ≥ 70/min mimo leczenia LBA w dawkach udokumentowanych w badaniach klinicznych (maksymalnie tolerowanych), ACEI (lub ARB) i MRA (lub ARB)	IIa	B
Iwabradynę należy rozważyć w celu zmniejszenia ryzyka hospitalizacji z powodu HF oraz zgonu z przyczyn sercowo-naczyniowych u objawowych pacjentów z LVEF ≤ 35%, rytmem zatokowym i spoczynkową czynnością serca ≥ 70/min, którzy nie tolerują lub mają przeciwwskazania do leczenia LBA. Pacjenci powinni otrzymywać również ACEI (lub ARB) i MRA (lub ARB)	IIa	C

LEKI „TRZECIEGO” RZUTU

Antagoniści receptora dla angiotensyny		
ARB są zalecane w celu zmniejszenia ryzyka hospitalizacji z powodu HF oraz zgonu z przyczyn sercowo-naczyniowych u objawowych pacjentów, którzy nie tolerują ACEI (chorzy powinni otrzymywać również LBA i MRA)	I	B
ARB można rozważyć w celu zmniejszenia ryzyka hospitalizacji z powodu HF oraz zgonu u objawowych pacjentów mimo leczenia LBA, którzy nie tolerują MRA	IIb	C
Połączenie hydralazyny i dwuazotanu izosorbidu		
Połączenie hydralazyny i dwuazotanu izosorbidu należy rozważyć u pacjentów, którzy identyfikują się jako czarnoskórzy, z LVEF \leq 35% lub LVEF $<$ 45% w połączeniu z powiększoną lewą komorą, w III–IV klasie wg NYHA mimo leczenia ACEI, LBA i MRA, w celu zmniejszenia ryzyka hospitalizacji z powodu HF oraz zgonu	IIa	B
Połączenie hydralazyny i dwuazotanu izosorbidu można rozważyć u objawowych pacjentów z HFrEF, którzy nie tolerują zarówno ACEI, jak i ARB (lub są one przeciwwskazane), w celu zmniejszenia ryzyka zgonu	IIb	B
Pozostałe leki o mniej pewnych korzyściach ze stosowania		
Digoksyna		
Digoksynę można rozważyć u objawowych pacjentów z rytmem zatokowym mimo leczenia ACEI (lub ARB), LBA i MRA w celu zmniejszenia ryzyka hospitalizacji (zarówno ze wszystkich przyczyn, jak i z powodu HF)	IIb	B

Nowe leki

LCZ696 to pierwszy lek z grupy, który w jednej molekułe łączy walsartan i sakubitryl (inhibitor neprilizyny).

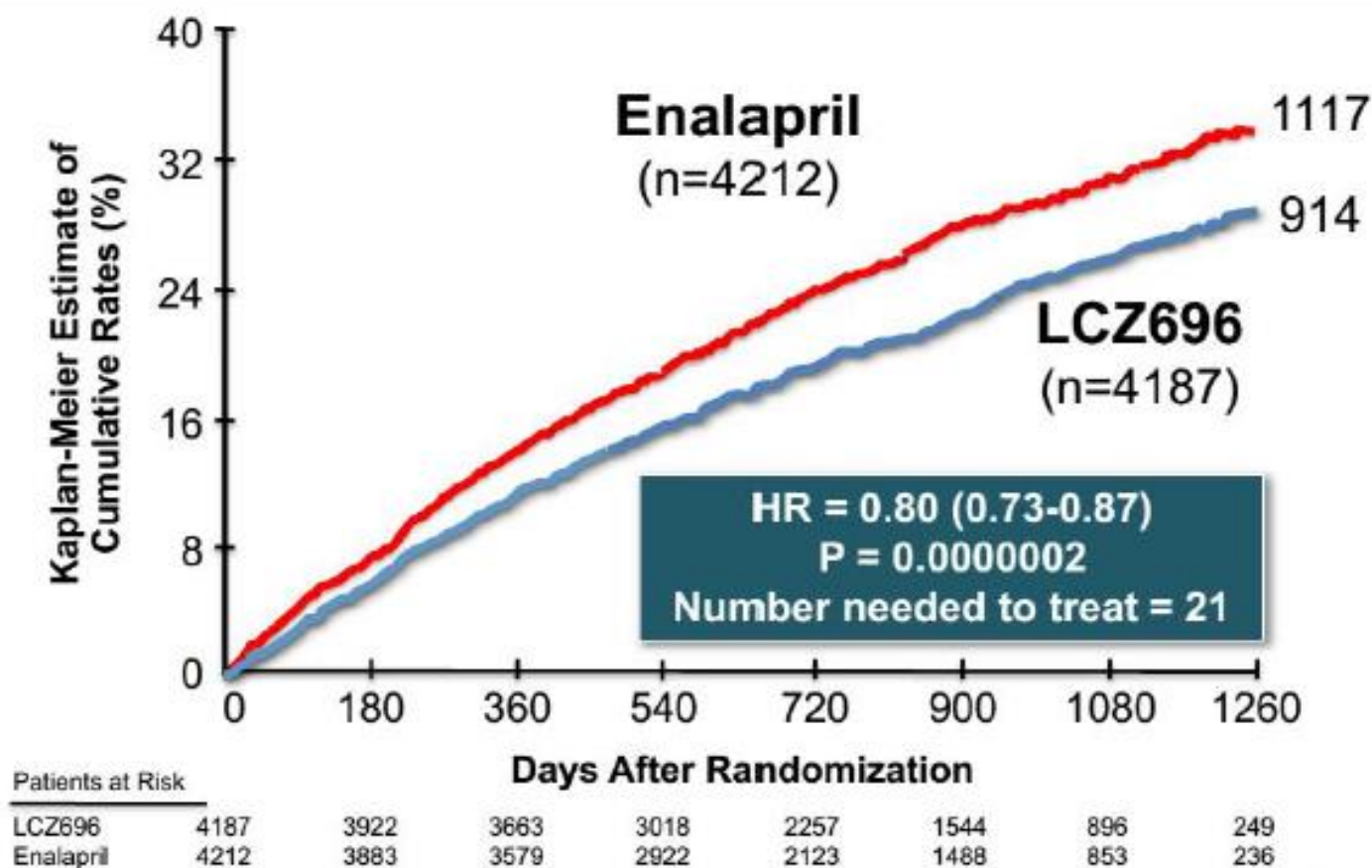
Zahamowanie neprilizyny zmniejszenia rozkładu NP, bradykinin i innych peptydów wazoaktywnych powodując wzrost stężenia krążących peptydów natriuretycznych ANP oraz BNP powodując nasilenie diurezy, natriurezy, a także poprawę relaksacji mięśnia sercowego oraz zahamowanie remodelingu.

ANP i BNP hamują sekrecję reniny i aldosteronu.

Selektywne blokowanie receptora AT1 zmniejsza wazokonstrykcję, retencję sodu i wody oraz przerost mięśnia sercowego.

BADANIE PARADIGM HF - wyniki

PARADIGM-HF: Cardiovascular Death or Heart Failure Hospitalization (Primary Endpoint)



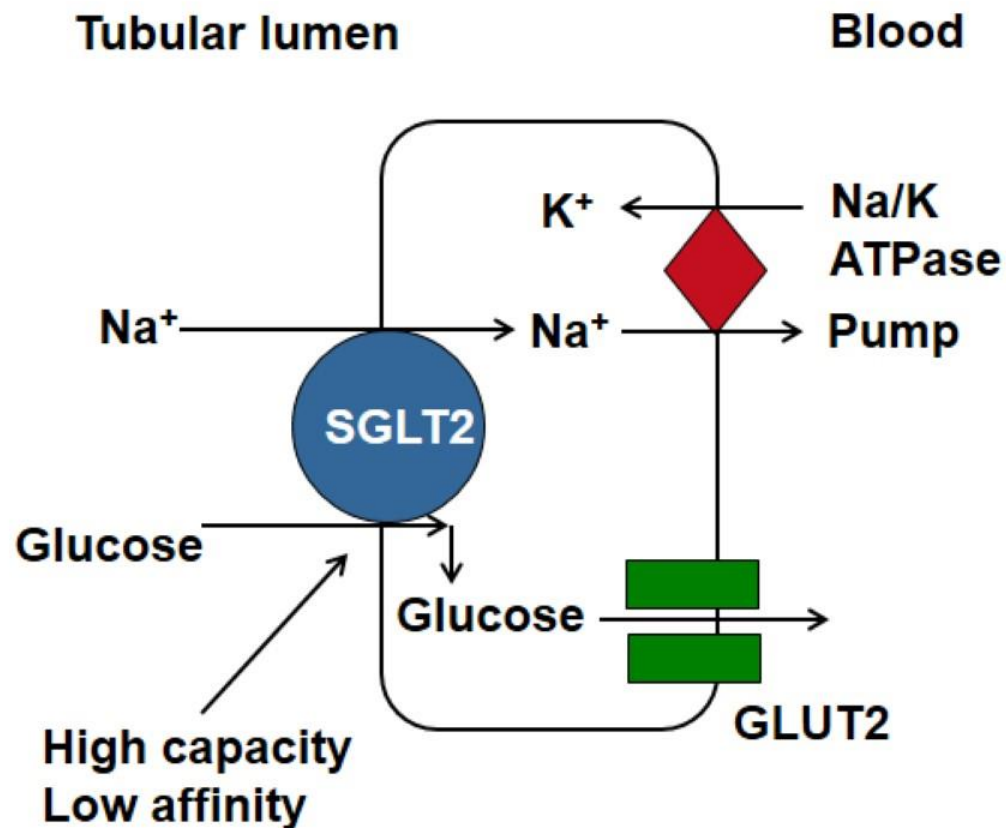
Flozyny

empagliflozin

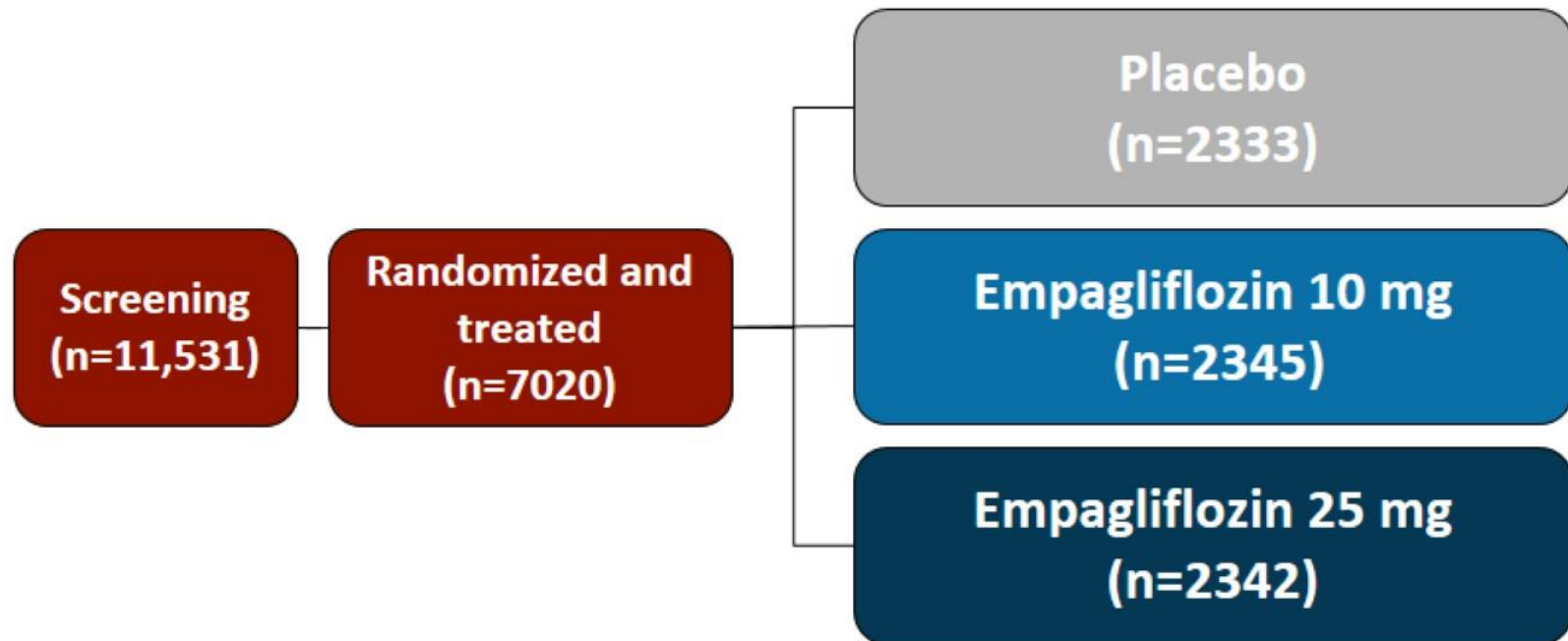
SGLT2 Inhibition

- SGLT2 inhibitors inhibit glucose and sodium reabsorption in the renal proximal tubule
- 90% of glucose reabsorption occurs in the S1 segment of the renal proximal tubule
- They are effective at lowering blood glucose and body weight in T2D
- Reductions in BP have been observed in clinical trials

S1 and S2 Segments of Proximal Tubule



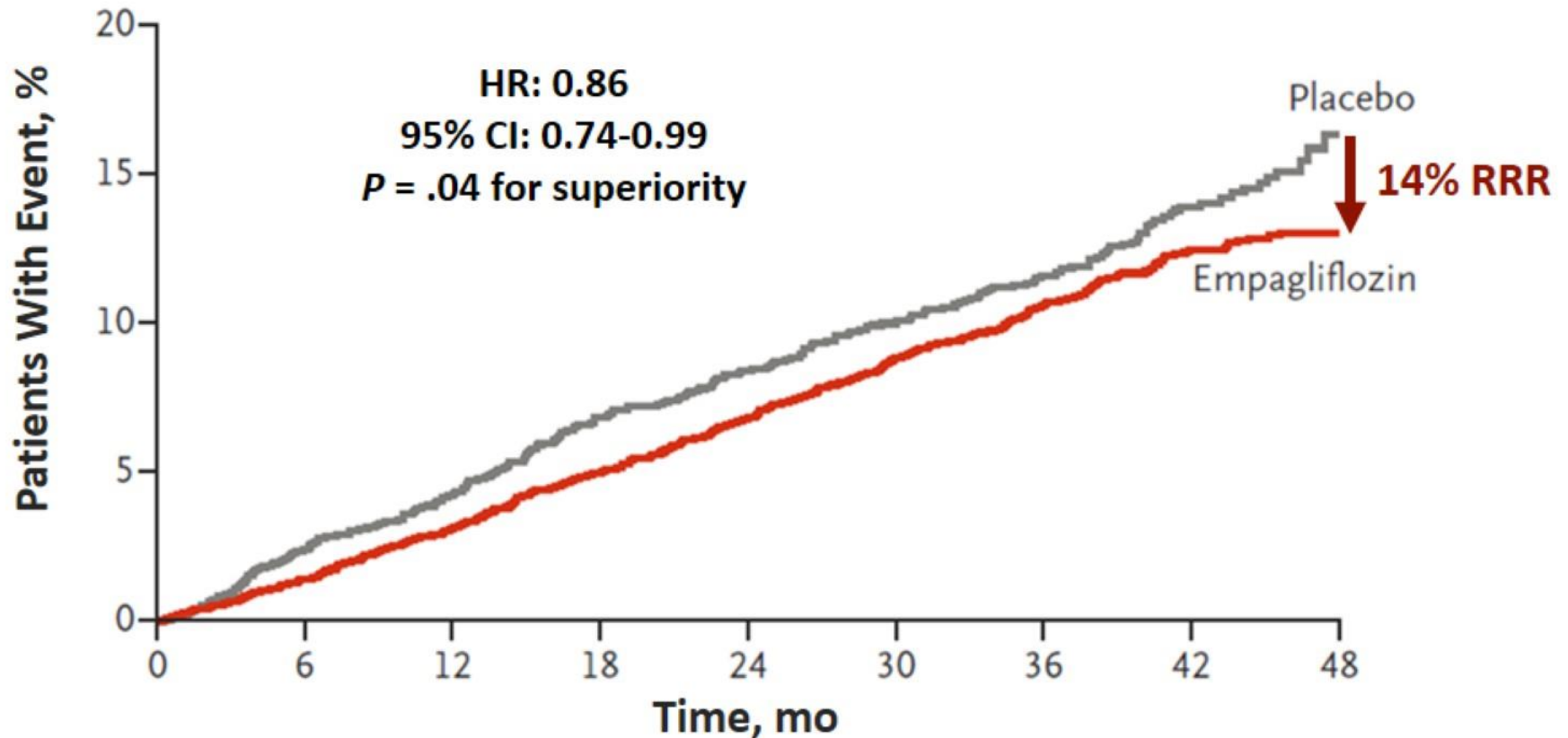
EMPA-REG OUTCOME: Study Design



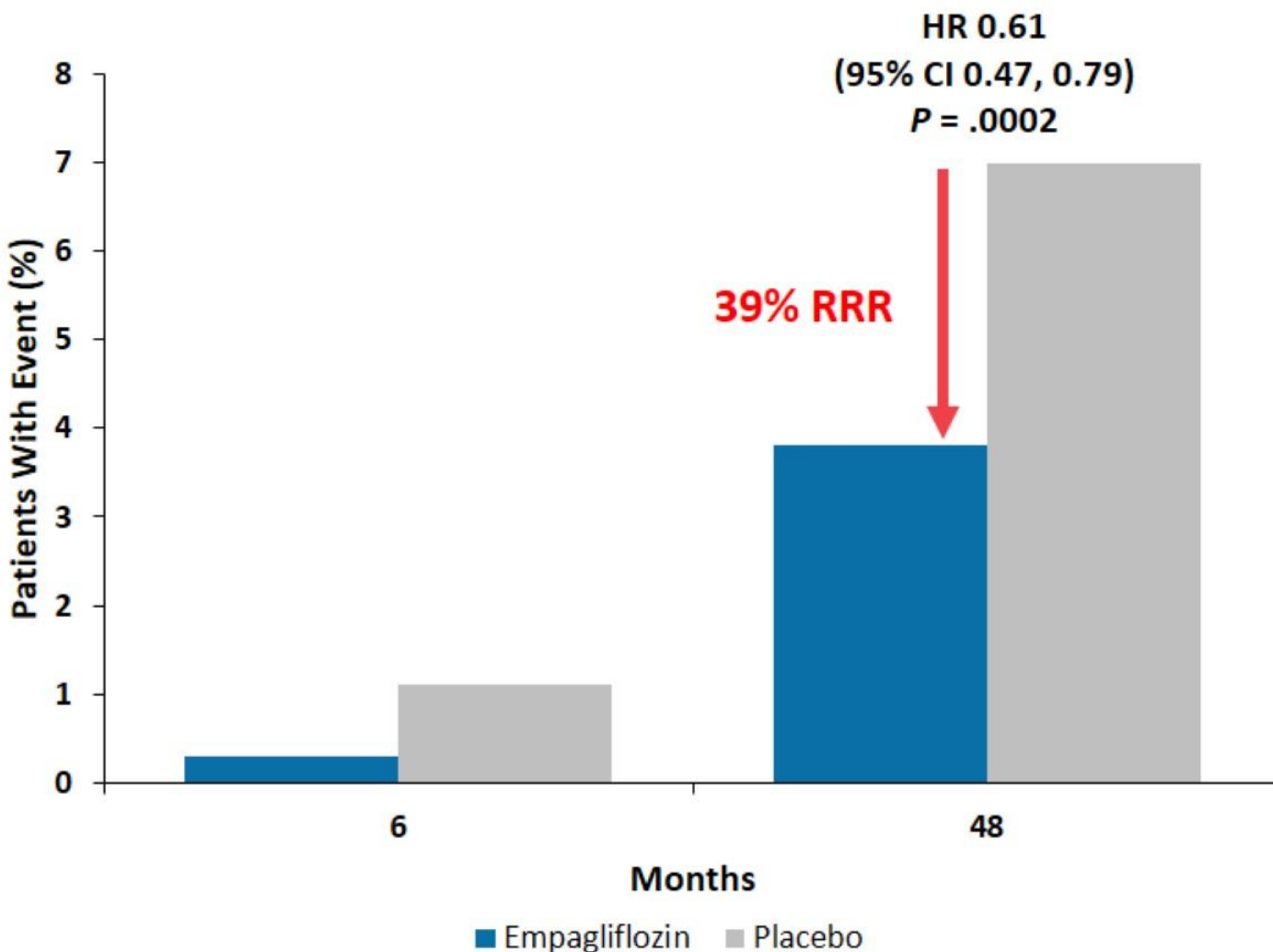
- All patients had established CVD
- Study medication was given in addition to SoC
- The trial was to continue until at least 691 patients experienced an adjudicated primary outcome event (3-point MACE)

EMPA-REG OUTCOME: Effect of Empagliflozin vs Placebo on the Primary Composite Outcome

3-Point MACE CV Death, Nonfatal MI, or Nonfatal Stroke



EMPA-REG OUTCOME: HF Hospitalization or Death from HF



Niewydolność serca

- Ostra
- Przewlekła

Ostra niewydolność serca- przyczyny

Ostry zespół wieńcowy

Tachyarytmie (np. migotanie przedsionków, częstoskurcz komorowy)

Duży wzrost ciśnienia tętniczego

Zakażenie (np. zapalenie płuc, infekcyjne zapalenie wsierdzia, posocznica)

Brak przestrzegania zalecań dotyczących spożycia soli, płynów lub leków

Bradyarytmie

Substancje toksyczne (alkohol, substancje psychoaktywne)

Leki (np. niesteroidowe leki przeciwzapalne, kortykosteroidy, leki o działaniu inotropowo ujemnym, kardiotoksyczne chemioterapeutyki)

Nasilenie przewlekłej obturacyjnej choroby płuc

Zatorowość płucna.

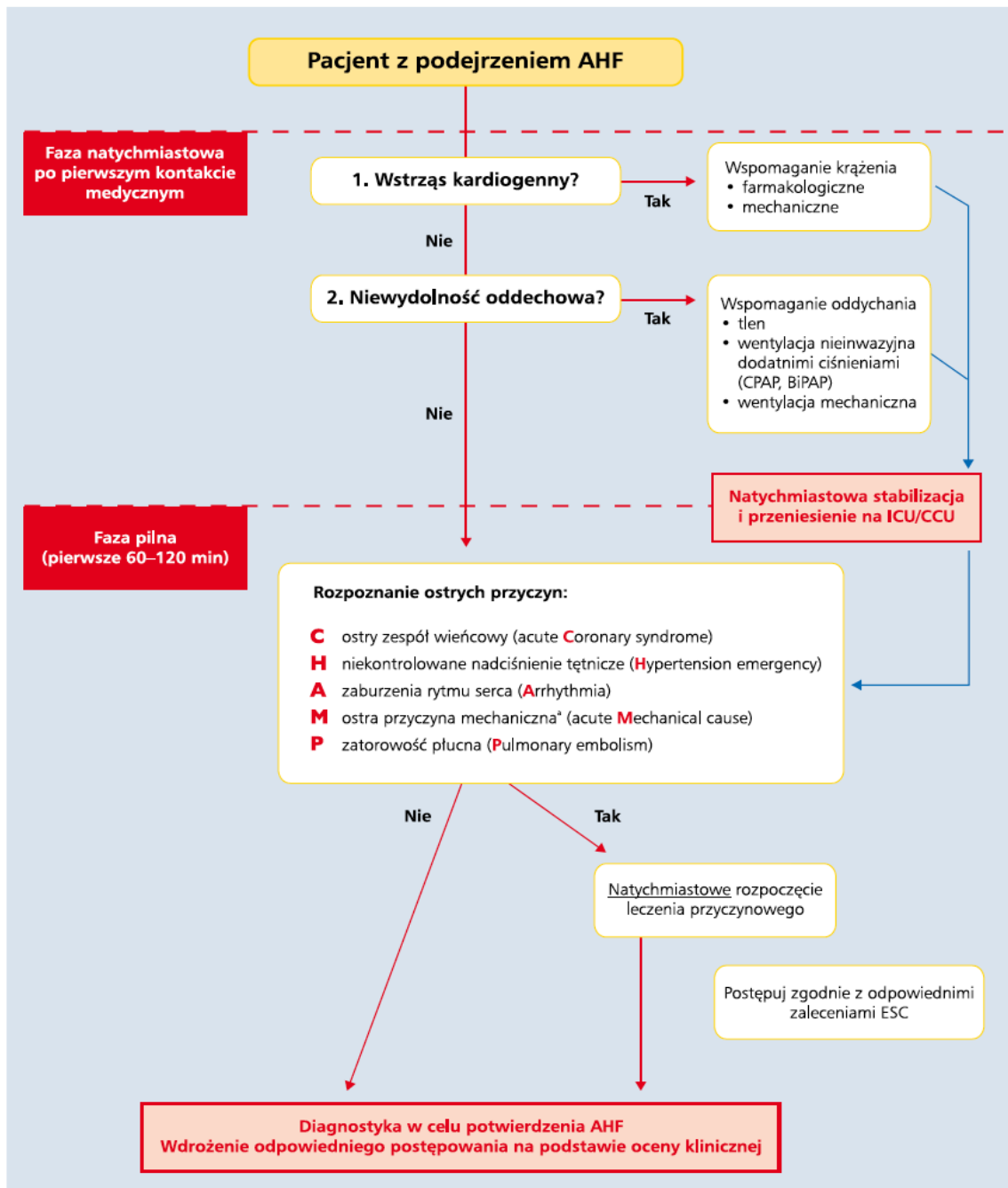
Zabieg chirurgiczny i powikłania okołoperacyjne

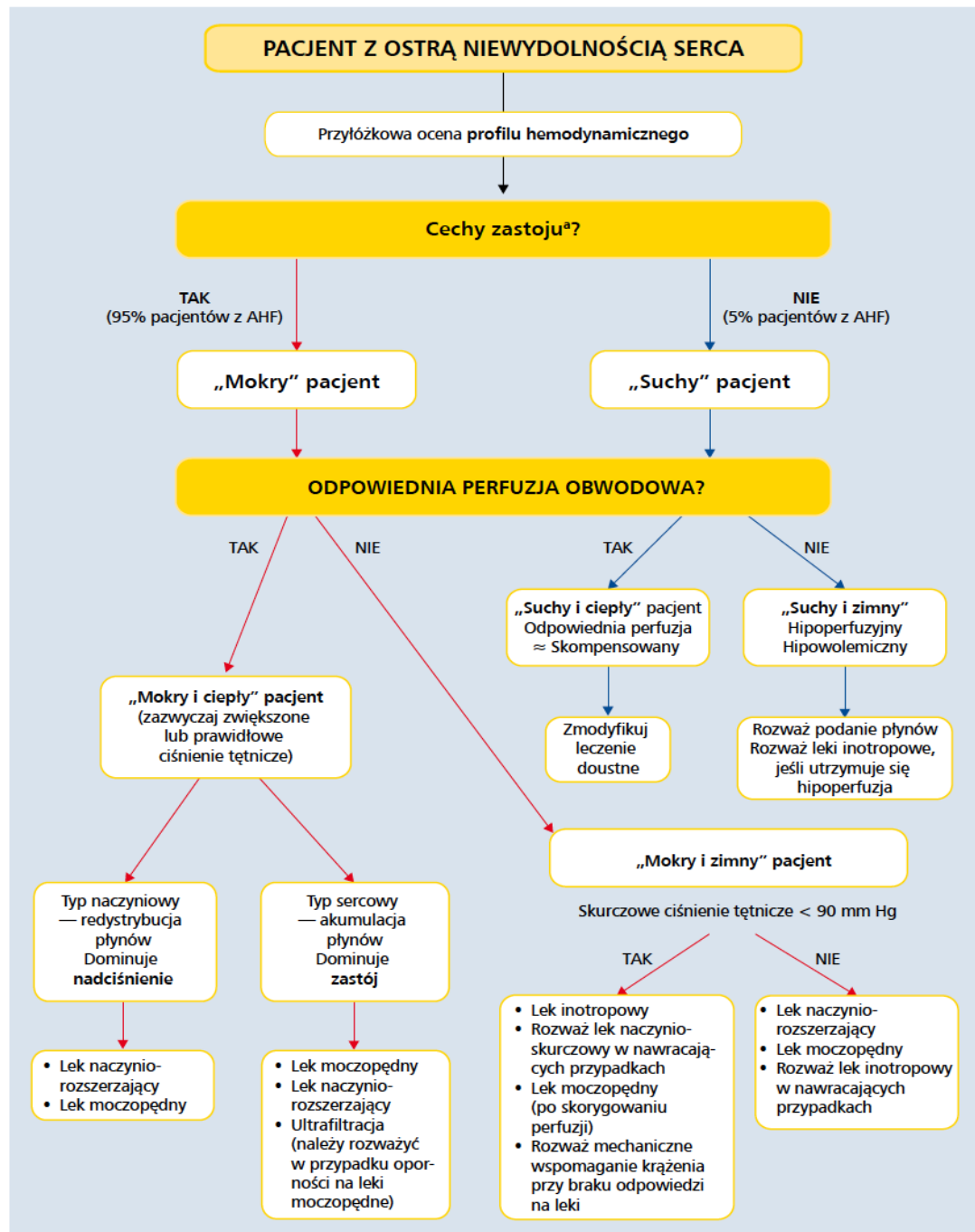
Zwiększone napięcie współczulne, kardiomiopatia stresowa

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 kardiochirurgiczny, ostra dysfunkcja zastawki własnej lub protezy zastawkowej w przebiegu infekcyjnego zapalenia wsierdzia, rozwarstwienie lub zakrzepica w obrębie aorty





Lek	Bolus	Przepływ
dobutamina ^a	Nie	2–20 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ (beta+)
dopamina	Nie	3–5 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$; inotropowo (beta+)
		> 5 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ (beta+), naczynioskurczowo (alfa+)
milrinon ^{a, b}	25–75 $\mu\text{g}/\text{kg}$ przez 10–20 min	0,375–0,75 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$
enoksymon ^a	0,5–1,0 mg/kg przez 5–10 min	5–20 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$
lewosimendan ^a	12 $\mu\text{g}/\text{kg}$ przez 10 min (opcjonalnie) ^c	0,1 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$, które można zmniejszyć do 0,05 lub zwiększyć do 0,2 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$
noradrenalina	Nie	0,2–1,0 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$
adrenalina	1 mg <i>i.v.</i> można podawać co 3–5 min w trakcie resuscytacji	0,05–0,5 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$

i.v. — dożylnie



Poziom INTERMACS	Klasa wg NYHA	Opis	Urządzenie	Przeżycie 1-roczone u pacjenta z LVAD
1. Wstrząs kardiogeny (<i>Crash and burn</i>)	IV	Niestabilność hemodynamiczna mimo zwiększanych dawek katecholamin i/lub mechanicznego wspomaganie krążenia z ciężką hipoperfuzją kluczowych narządów (ciężki wstrząs kardiogeny)	ECLS, ECMO, przezskórne urządzenia wspomagające	52,6 ± 5,6%
2. Postępująca dekompen-sacja mimo stosowania leków inotropowych (<i>Sliding on inotropes</i>)	IV	Dożylne wsparcie inotropowe z akceptowalnym ciśnieniem tętniczym, ale szybkim pogarszaniem funkcji nerek, stanu odżywienia lub nasilaniem objawów zastoju	ECLS, ECMO, LVAD	63,1 ± 3,1%
3. Stabilny, ale zależny od leków inotropowych (<i>Dependent stability</i>)	IV	Stabilność hemodynamiczna przy niskich lub pośrednich dawkach leków inotropowych, ale koniecznych z powodu hipotonii, nasilania objawów lub postępującej niewydolności nerek	LVAD	78,4 ± 2,5%
4. Objawy spoczynkowe (<i>Frequent flyer</i>)	Ambulatoryjna IV	Możliwe czasowe odstawienie leków inotropowych, ale objawy często nawracające typowo z cechami zastoju	LVAD	78,7 ± 3,0%
5. Nietolerancja wysiłku (<i>Housebound</i>)	Ambulatoryjna IV	Pełne zaniechanie aktywności fizycznej, pacjent stabilny w spoczynku, ale częsta umiarkowana retencja płynów i pewien poziom dysfunkcji nerek	LVAD	93,0 ± 3,9%*
6. Ograniczona tolerancja wysiłku (<i>Walking wounded</i>)	III	Ograniczona aktywność fizyczna, brak cech zastoju w spoczynku; męczliwość przy niewielkiej aktywności	LVAD/Przedyskutuj zastosowanie LVAD jako opcji	–
7. Zaawansowana niewydolność serca (<i>Placeholder</i>)	III	Pacjent w III klasie wg NYHA bez obecnej i niedawno stwierdzonej retencji płynów	Przedyskutuj zastosowanie LVAD jako opcji	–

ECLS — wspomaganie pozaustrojowe; ECMO — pozaustrojowe utlenowanie krwi; LVAD — urządzenie wspomagające lewą komorę; NYHA — *New York Heart Association*

*Estymacja Kaplana-Meiera ze standardowym błędem i średnią dla rocznego przeżycia przy zastosowaniu LVAD. Ocena pacjentów w trakcie ostatniej wizyty, uzyskaniu poprawy lub przeszczepienia serca. Wyniki dla INTERMACS 5, 6, 7 przedstawiono łącznie [610] z powodu małej liczby zdarzeń

Pacjenci z utrzymującymi się ponad 2 miesiące ciężkimi objawami mimo optymalnej farmakoterapii i stosowanych urządzeń wszczepialnych oraz obecnym więcej niż jednym z poniższych:

LVEF < 25% oraz, o ile określono, szczytowe $VO_2 < 12$ ml/kg/min

≥ 3 hospitalizacje z powodu niewydolności serca w ciągu ostatnich 12 miesięcy bez ewidentnego czynnika wywołującego

Zależność od dożylnego leczenia inotropowego

Postępująca dysfunkcja narządów docelowych (pogarszanie się czynności nerek i/lub wątroby) z powodu zmniejszenia perfuzji, a nie w wyniku nieodpowiedniego ciśnienia napętniania komory (PCWP ≥ 20 mm Hg i SBP ≤ 80–90 mm Hg lub CI ≤ 2 l/min/m²)

Brak ciężkiej dysfunkcji prawej komory łącznie z ciężką niedomykalnością zastawki trójdzielnej