

# Farmakoterapie akutního a chronického srdečního selhání

MUDr. Lea Pinková, Ph.D.  
2.interní klinika  
FN u sv. Anny Brno



# Definice srdečního selhání

---

srdeční selhání je klinický syndrom, u kterého mají pacienti následující projevy

## **Symptomy typického srdečního selhání**

(dušnost v klidu nebo při námaze, únava, vyčerpání, otoky kolem kotníků)

a

## **Známky typického srdečního selhání**

(tachykardie, tachypnoe, plicní chrůpky, pleurální výpotek, zvýšený jugulární žilní tlak, periferní otoky, hepatomegalie)

a

## **Objektivní přítomnost strukturálních nebo funkčních abnormalit srdce v klidu**

(kardiomegalie, třetí srdeční ozva, srdeční šelesty, abnormality echokardiogramu, zvýšená koncentrace natriuretického peptidu)

# KLINICKÁ DEFINICE SRDEČNÍHO SELHÁNÍ

---

„Srdeční selhání je komplexní syndrom,  
vyznačující se poruchou funkce srdeční  
komory a poruchou neurohumorální regulace.

Toto je doprovázeno netolerancí  
zátěže, dušností, retencí tekutin a zkrácením života.“

Je to konečné stádium většiny KV onemocnění.

- Chronické srdeční selhání
  - nejčastější forma, často se může akutně zhoršit
- Akutní srdeční selhání
  - **De novo**
  - **Dekompenzace CHSS**
  - mírné srdeční selhání
  - plicní edém
  - kardiogenní šok
  - hypertenzní krize
  - pravostranné selhání

# Systolické / diastolické srdeční selhání



Systolická dysfunkce  
poškození vypuzovací schopnosti srdce

Diastolická dysfunkce  
Poškození plnění komor

**Systolické srdeční selhání**

**Diastolické srdeční selhání  
- více u starších pacientů**

---

# Příčiny CHSS

## ■ Systolická CHSS:

- 1. ICHS (AIM),
- 2. kardiomyopatie dilatační,
- 3. HT

## ■ Diastolická CHSS:

- 1. HT (hl u starších),
- 2. ICHS,
- 3. kardiomyopatie restriktivní

# Srdeční selhání: epidemie 21. století



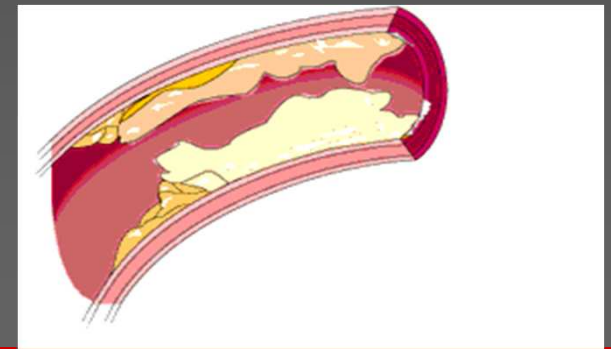
Celosvětově > 23 miliónů pacientů se srdečním selháním.



3,6 miliónů nově diagnostikovaných pacientů v Evropě KAŽDÝ ROK!

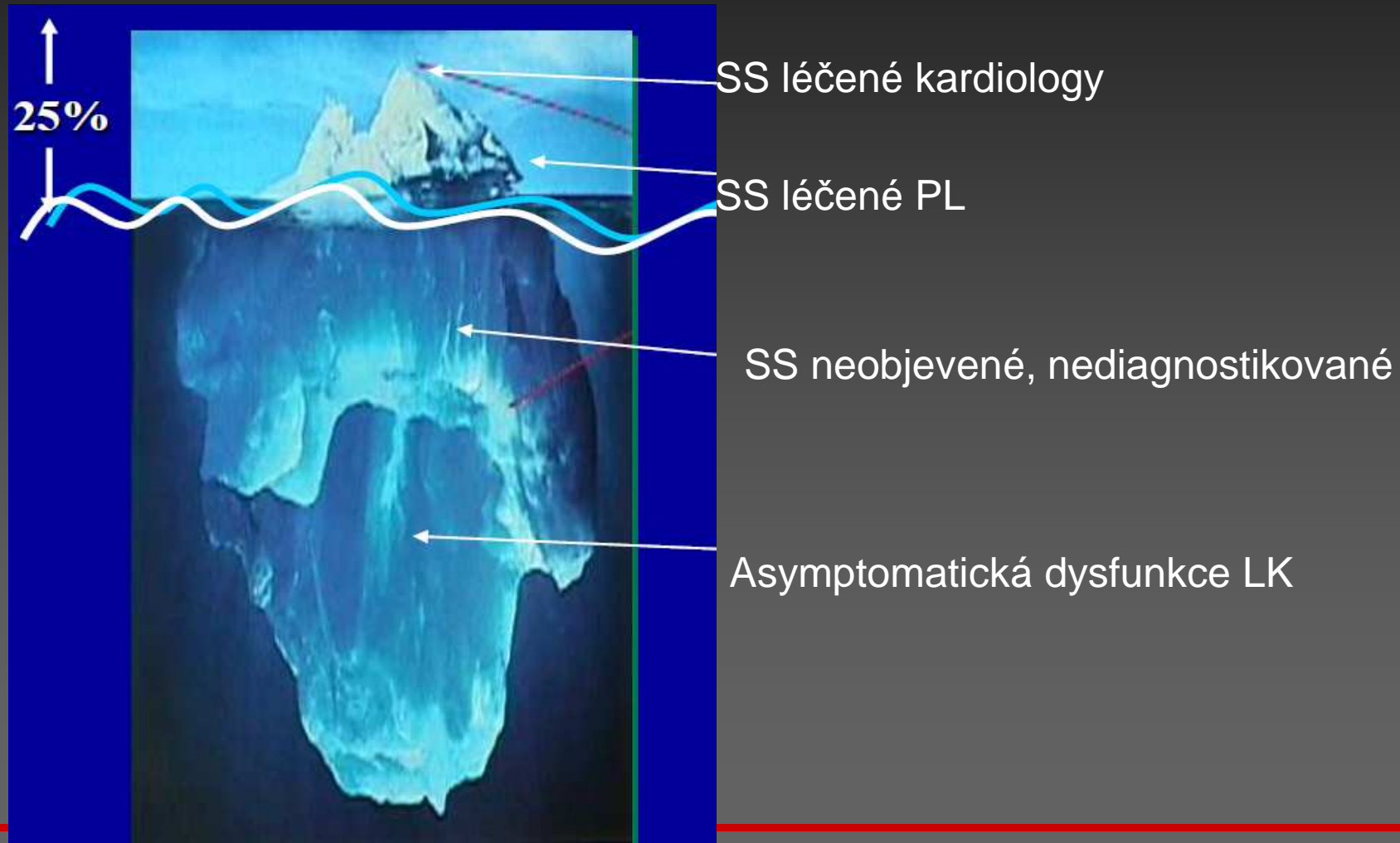
# Proč epidemie 21. století?

- Prevalence i incidence CHSS významně stoupá.
- **Důvody:**
  - Prodloužení průměrné délky života (v ČR u mužů o 4,5 a u žen o 3,1 roku v letech 1990- 2002 dle ÚZIS) (25 let = 6 let)
  - Zlepšující se prevence a léčba KV onemocnění (HT, dyslipidemie)
  - Intervenční léčba AIM – nárůst dysfunkce LK
  - Kardiochirurgická léčba chlopenních vad i ICHS





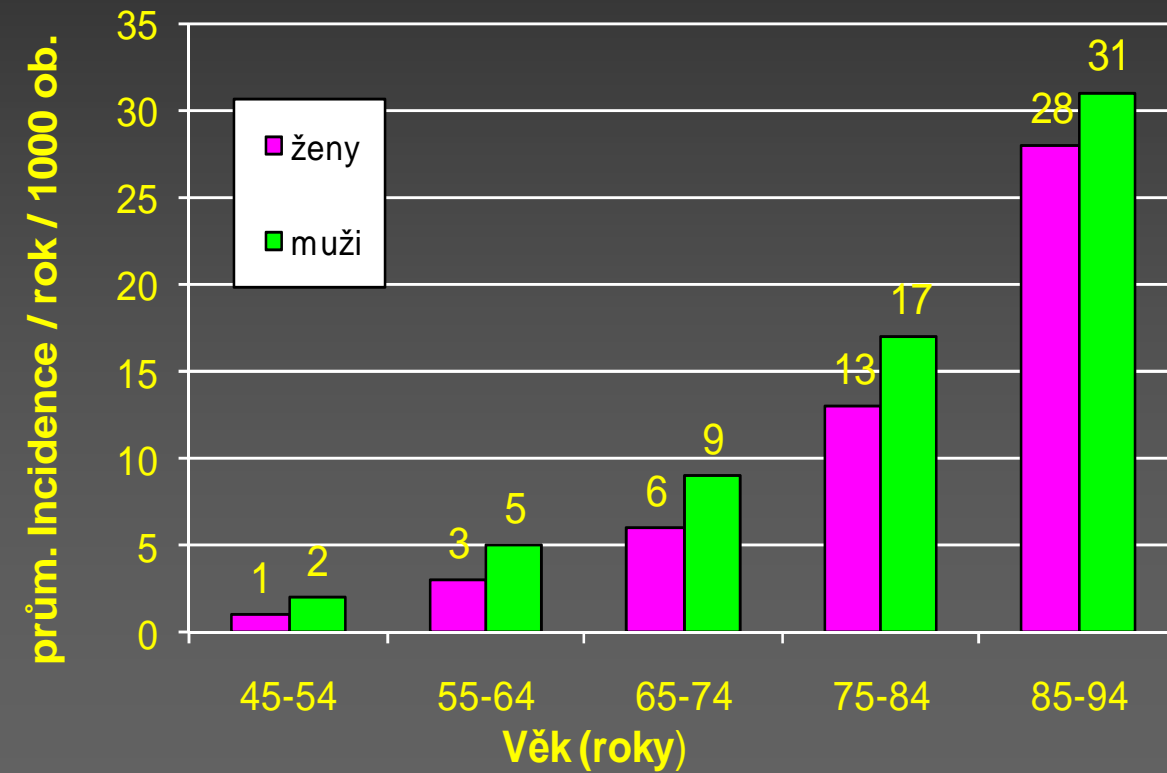
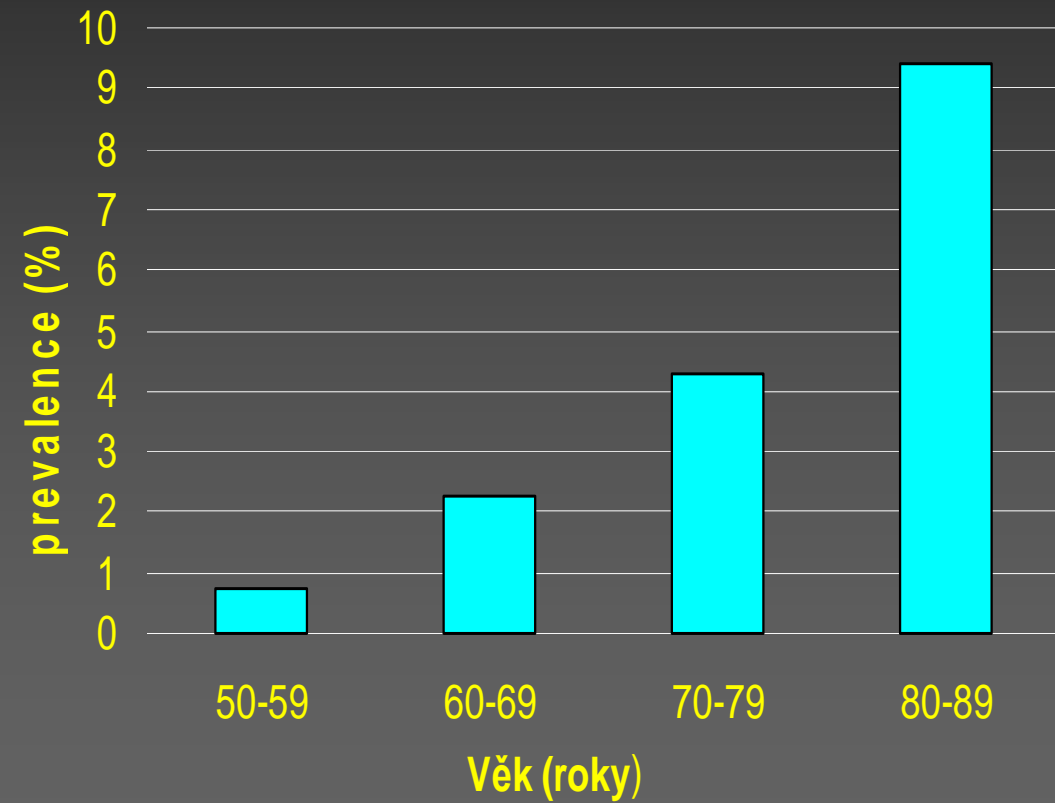
# Problémy s diagnostikou SS



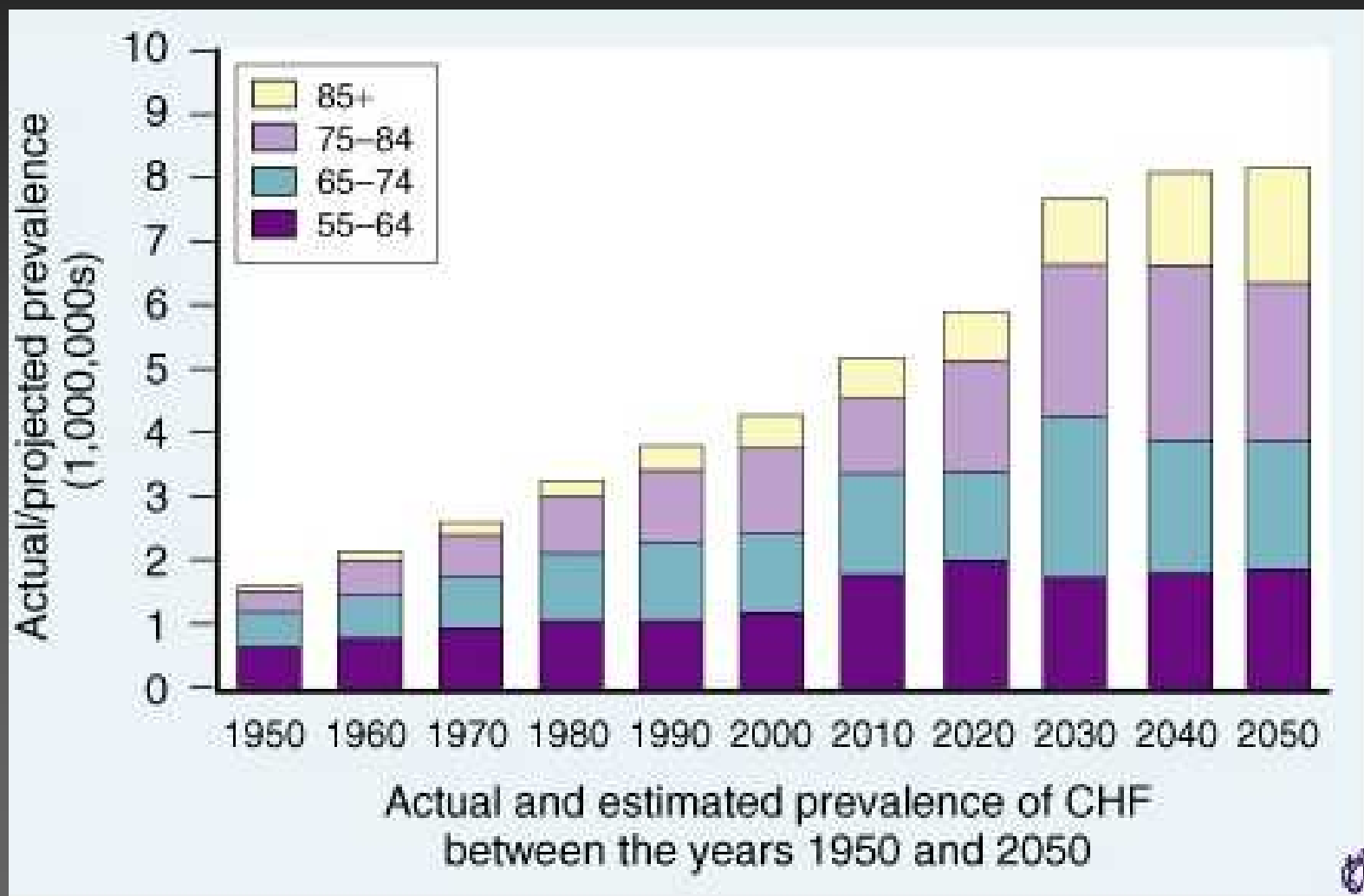
ČESKÁ KARDIOLOGICKÁ

Hoes et al. *Eur Heart J* 1998;19:L2-

# PREVALENCE A INCIDENCE SRDEČNÍHO SELHÁNÍ V POPULACI



# Výskyt srdečního selhání v závislosti na věku a odhad do roku 2050



# Specifické příčiny srdečního selhání

---

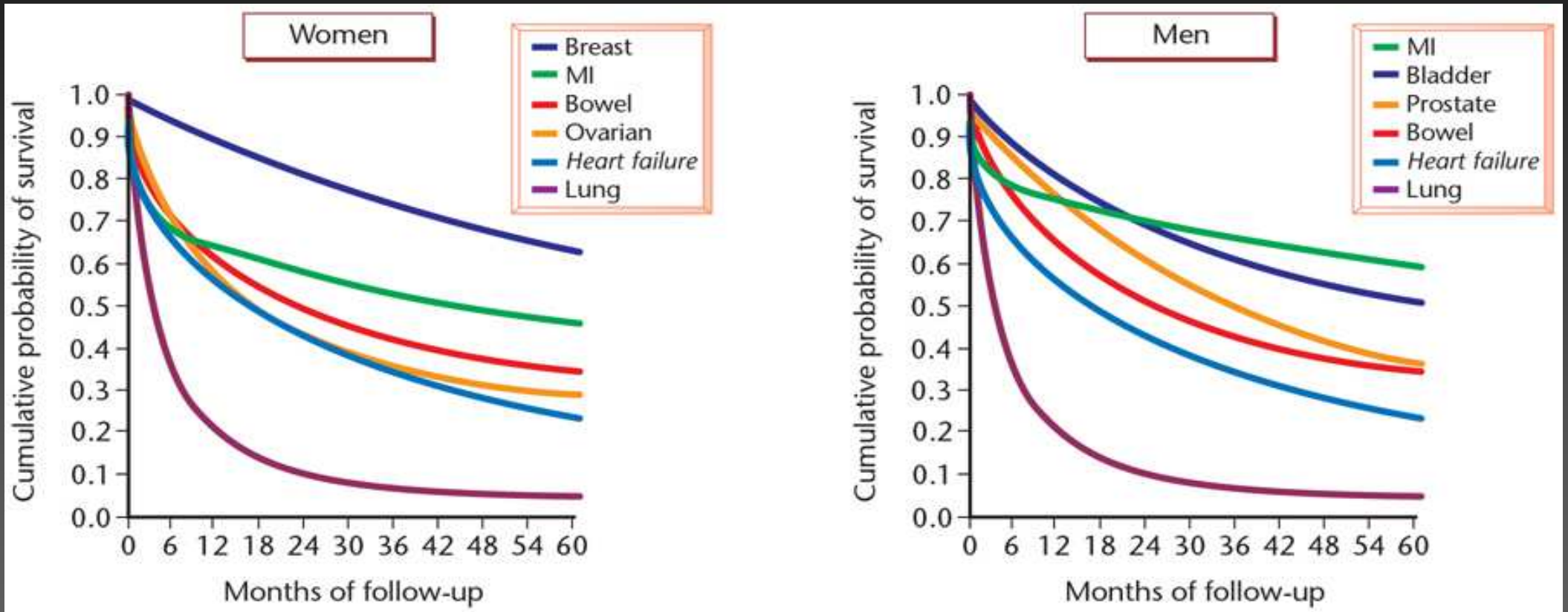
- **Nejčastější příčinou srdečního selhání je ischemická choroba srdeční**
  - hibernovaný myokard jako srdečního selhání  
=> revaskularizace => zlepšení srdeční funkce
- **Častým spolupůsobícím faktorem je neléčená/špatně léčená hypertenze s hypertrofií myokardu**
  - normalizace TK – nedílná součást léčby
- **Povirové myokarditidy => DKMP**
- **Srdeční vady**
- **(Tachy)arytmie**

# Další možné příčiny

---

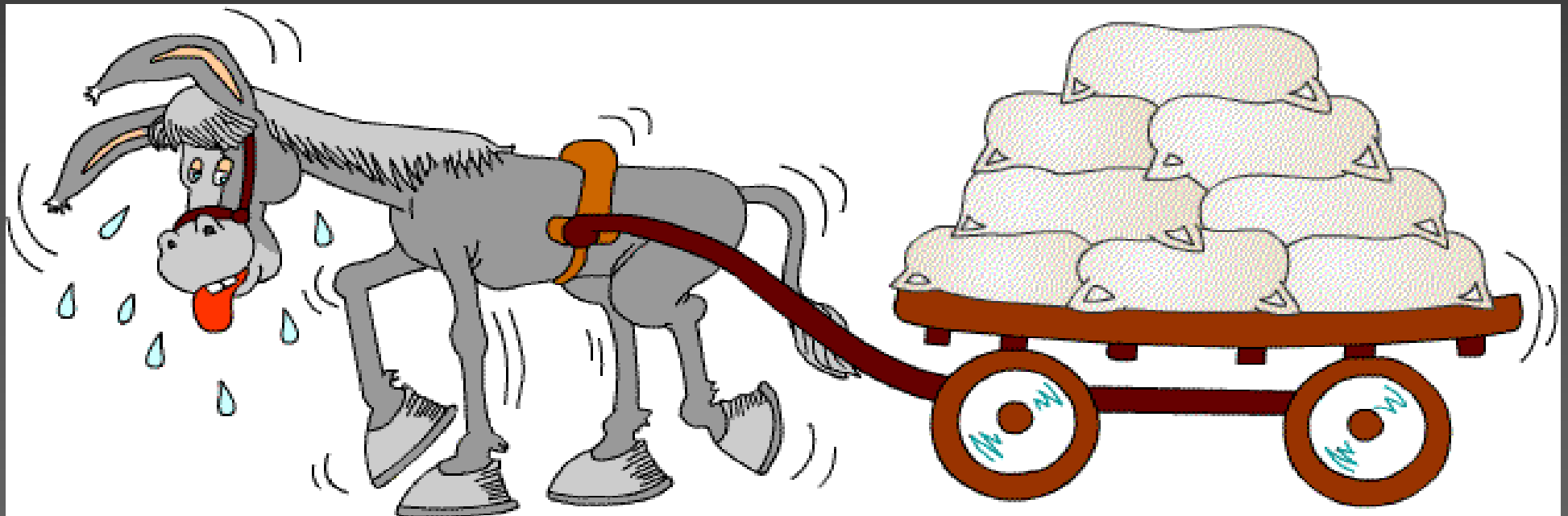
- **ostatní kardiomyopatie**
- **léky ( $\beta$ -blokátory, CCB, antiarytmika, cytotoxické léky)**
- **toxiny (alkohol, kokain, stopové prvky)**
- **endokrinní (DM, hypo/hyperthyroidismus, Cushingův sy., insuficience nadledvin, feochromocytom)**
- **nutriční (deficit thiaminu, selenu, karnitinu), obezita, kachexie**
- **jiné (Chagasova choroba, HIV infekce, peripartum KMP, terminální ledvinné selhání)**

# Srdeční selhání - prognóza



# Srdeční selhání

Komorová dysfunkce limituje nemocného v denních aktivitách



# Stupně srdečního selhání

Stadium (ACC/AHA)	A	B	C	D
Popis	Riziko rozvoje CHSS	Postižení myokardu bez symptomů	Postižení myokardu se symptomy	Výrazné symptomy v klidu přes maximální terapii
Příklad	HT, ICHS, DM	st.p. IM, HLK NYHA I	Symptomy CHSS NYHA II-III	Terminální CHSS NYHA IV



# Desatero strategie péče o nemocného se srdečním selháním

---

1. **Potvrďte diagnózu srdečního selhání**
2. **Posud'te závažnost symptomů**
3. **Určete etiologii/příčinu srdečního selhání**
4. **Zjistěte zhoršující a vyvolávající faktory**
5. **Zjistěte přidružená onemocnění relevantní k srdečnímu selhání a zajistěte jejich léčbu**
6. **Odhadněte prognózu**
7. **Vyberte vhodnou léčbu**
8. **Poučte pacienta a jeho rodinu**
9. **Monitorujte progresi onemocnění a dle potřeby léčebně zasahujte**
10. **Předcházejte komplikacím**

# Základní témata poučení nemocného 1

<b>Definice a etiologie</b>	Pochopení příčin CHSS a proč se vyskytují symptomy
<b>Symptomy a příznaky</b>	Denní sledování váhy, dušnosti, únavy Užívání diuretik dle symptomů
<b>Farmakologická th</b>	Vysvětlení indikací, dávkování, nežádoucí účinky
<b>Rizikové faktory</b>	Stop kouření!! Kontrola TK, u DM gly, udržovat optimální hmotnost
<b>Dietní opatření</b>	Restrikce sodíku, přiměřený pitný režim, alkohol přiměřeně, prevence malnutrice
<b>Cvičení</b>	Vysvětlení účelu, benefitu a pravidelnosti přiměřeného cvičení,
<b>Sexuální aktivita</b>	zjištění trvajicího sexuálního života, pochopení a vysvětlení specifických sexuálních problémů

# Základní témata poučení nemocného 2

<b>Očkování</b>	Doporučení - proti influenze a pneumokokům.
<b>Spánek a poruchy dýchání</b>	Preventivní opatření - redukce hmotnosti, stop kouření a abstinence.
<b>Adherence k léčbě</b>	Poučení o nutnosti pravidelného užívání léků
<b>Psychosociální aspekty</b>	Pochopení, že depresivní symptomy a kognitivní dysfunkce jsou časté a potřebují sociální podporu
<b>Prognóza</b>	Vysvětlení důležitosti prognostických faktorů a udělat realistická rozhodnutí Hledání psychosociální podpory

- ACEI
- ARB
- BRA (blokátory receptorů pro aldosteron)
- $\beta$ -blokátory
- diuretika
- digoxin
- vasodilatancia
- antikoagulancia, antiagregancia
- amiodaron
- ivabradin

## Režimová a dietní opatření u srd. selhání

životní aktivita	edukace pacienta, pravidelné vážení, monitorace přírůstku hmotnosti, zaměstnání, sexuální aktivita
cvičení a odpočinek	pravidelný kondiční trénink v domácím prostředí (rotoped) nebo v rehabilitačních centrech, pravidelná psychická hygiena
dieta	udržení/dosažení ideální hmotnosti, pravidelná vyvážená strava častěji a v menších dávkách, dostatek ovoce/zeleniny, příjem soli < 4-5 g/den

## Režimová a dietní opatření u srd. selhání

cestování	nevhodné dlouhé lety (dehydratace, otoky), naopak krátké lety vhodnější než dlouhé cesty autobusem
sexuální aktivita	má-li nemocný chuť, nezakazujeme, u žen ochrana před početím sildenafil povolujeme s ohledem na tlak
očkování	vhodné očkování proti chřipce (redukce rizika zhoršení srdečního selhání pro vzniklou infekci)

# Inhibitory ACE

## Komu a kdy?

Indikace	<ul style="list-style-type: none"><li>• všichni pacienti se srdečním selháním nebo s asymptomatickou dysfunkcí LK</li><li>• léčba 1. volby</li></ul>
Kontraindikace	<ul style="list-style-type: none"><li>• angioneurotický edém v anamnéze</li></ul>
Opatrnost Vyšetření specialistou	<ul style="list-style-type: none"><li>• významná renální insuficience (kreatinin &gt;180 <math>\mu\text{mol/l}</math>)</li><li>• hyperkalemie (<math>\text{K} &gt; 5,0 \text{ mmol/l}</math>)</li><li>• symptomatická nebo závažná hypotenze (TKs &lt;90mmHg)</li></ul>
Riziko lékových interakcí	<ul style="list-style-type: none"><li>• kalium šetřící diuretika</li><li>• suplementace K</li><li>• nesteroidní antirevmatika</li></ul>

# Jak používat inhibitory ACE?

---

- při zahájení redukovat až vysadit diuretika; nepodávat kalium šetřící diuretika vyjma spironolaktonu
- první dávku podat u rizikových nemocných za ambulantní kontroly – u hypotenzních zahájit nízkou dávkou
- dávku postupně zvyšovat za kontrol TK, renálních funkcí, iontogramu
- cíl – dosáhnout maximální tolerované dávky
- jakákoli dávka inhibitoru ACE je lepší než žádná
- během chronické léčby kontroly TK, kreatininu, iontů (u stabilních nemocných 1x za půl roku)



# Inhibitory ACE

## základní kámen léčby srdečního selhání

CONSENSUS I, SOLVD – léčebná větev, metaanalýza V-HEFT 2	<b>léčba ACEI</b> <ul style="list-style-type: none"><li>•snižuje mortalitu</li><li>•snižuje počet hospitalizací</li><li>•zlepšuje NYHA klasifikaci a kvalitu života pacientů ve všech stádiích symptomatického srdečního selhání</li></ul>
ATLAS	prokázala význam vyšších dávek ACEI v porovnání s dávkami nižšími bez vlivu na NÚ
SAVE, AIRE, TRACE, SMILE	léčba ACEI zvyšuje přežití u pacientů se systolickou dysfunkcí po akutním infarktu myokardu
SOLVD – preventivní větev, HOPE, EUROPA, PEACE	léčba ACEI zabraňuje vzniku nebo zpomaluje rozvoj srdečního selhání u pacientů s <u>asymptomatickou</u> dysfunkcí LK nebo s riziky KVO

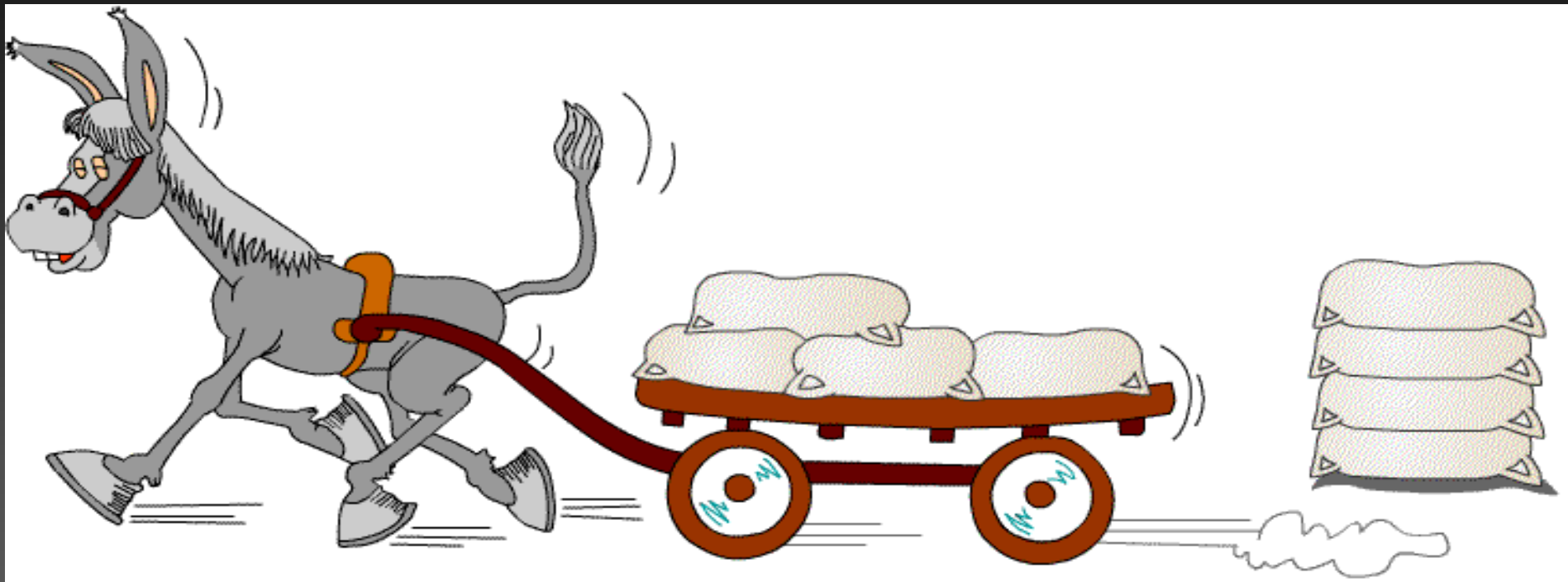
## ARB – „sartany“ v případě intolerance mohou nahradit ACEI

ELITE II, Val_HEFT	<ul style="list-style-type: none"><li>•léčba ARB = léčba ACEI</li><li>•redukce mortality <b>Ia, B</b></li><li>•redukce počtu rehospitalizací</li><li>•zlepšení NYHA třídy a kvality života ve všech stádiích srdečního selhání <b>I, A</b></li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>•předpokládáme klinický význam vyšších dávek ARB v porovnání s dávkami nižšími bez NÚ</li></ul>
VALIANT, OPTIMAAL	<ul style="list-style-type: none"><li>•léčba ARB zvyšuje přežití u pacientů se systolickou dysfunkcí po infarktu myokardu</li></ul>
ONTARGET	<ul style="list-style-type: none"><li>•léčba ARB zabraňuje vzniku nebo zpomaluje rozvoj srdečního selhání u pacientů s asymptomatickou dysfunkcí LK či riziky KV</li></ul>

## ARB – „sartany“ v jakých dávkách?

losartan	25 – 100 mg
telmisartan	40 – 80 mg
candesartan	4 – 16 mg
irbesartan	150 – 300 mg
valsartan	80 – 160 mg

# ACE inhibitory, sartany a blok.aldosteronu



Snížení nákladu - dotížení

ACEi: captopril, enalapril, lisinorpil, ramipril, trandolapril, *perindopril*

ARB: candesartan, valsartan, *losartan*

BRA: spironolakton, eplerenon

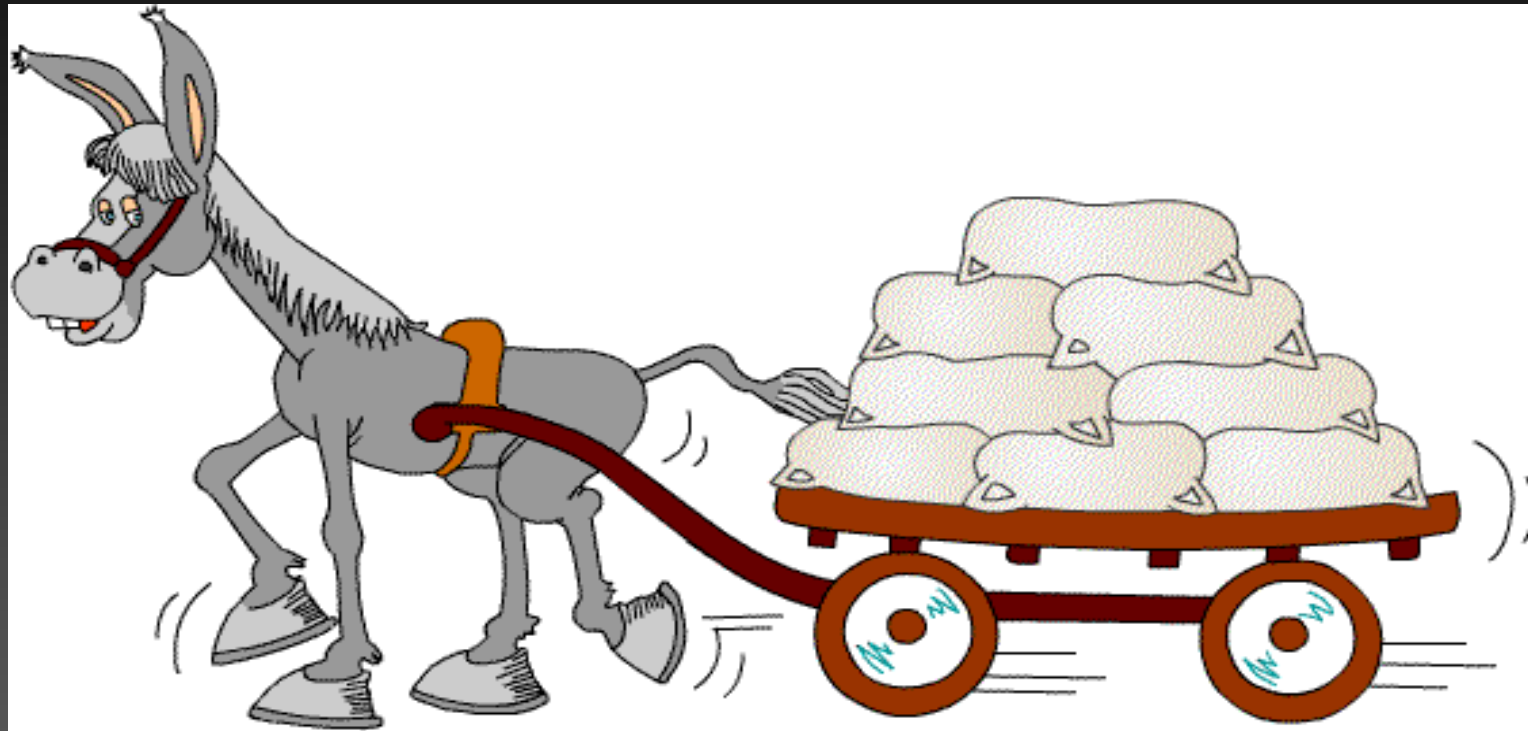
**Class I, level ev. B**  
**Spironolakton, eplerenon**  
**Proč podávat BRA u srdečního selhání?**

RALES	<b>Léčba nízkou dávkou spironolaktonu přidaná ke standardní terapii (ACEI, BB, příp. diuretika, digoxin)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>•snižuje mortalitu</li><li>•snižuje počet hospitalizací</li><li>•zlepšuje klasifikaci NYHA</li></ul> <b>u pacientů s těžkým srdečním selháním (NYHA III – IV)</b>
EPHESUSUS	<b>u nemocných po IM s EFLK &lt; 35%</b>

Indikace	<ul style="list-style-type: none"><li>•pacienti se symptomatických středně těžkým až těžkým srdečním selháním (NYHA III-IV)</li><li>•léčba druhé volby (po ACEI a BB)</li><li>•pacienti po IM s dysfunkcí LK</li></ul>
Opatrnost Vyšetření specialistou	<ul style="list-style-type: none"><li>•významná renální insuficience (kreatinin &gt;250 umol/l)</li><li>•hyperkalemie (K &gt; 5,0 mmol/l)</li></ul>
Riziko lékových interakcí	<ul style="list-style-type: none"><li>•v kombinaci s ACEI, ARB event. při suplementaci K+ (riziko hyperkalemie, nutná monitorace)</li><li>•nesteroidní antirevmatika</li></ul>

- **potvrďte, že pacient má středně těžké nebo těžké srdeční selhání (NYHA III-IV) při léčbě ACEI/diuretikem**
- **kontrola sérového K<sup>+</sup> (<5 mmol/l) a kreatininu (< 250 umol/l)**
- **léčbu spironolaktonem začít dávkou 25mg 1x denně**
- **za 4-6 dní kontrola Na, K, kreatininu, pak 1x za měs.**
- **je-li K<sup>+</sup> >5,0 mmol/l – snížit dávku spironolaktonu na 50%**  
**je-li K<sup>+</sup> >5,5 mmol/l – vysadit spironolakton úplně**
- **pokud symptomy přetrvávají i po 1 měsíci léčby a K<sup>+</sup> je v normě, dávku spironolaktonu zvýšit na 2x 25mg; po 1 měsíci zkontrolovat K<sup>+</sup> a kreatinin**
- **pravidelné kontroly TK, TF, biochemie a klinického stavu nemocného**

# $\beta$ -blokátory



Snížení rychlosti šetří energii

**BB: bisoprolol, metoprolol ZOK, carvedilol, nebivolol**



# Betablokátory

## Proč podávat BB u srdečního selhání?

USCP, CIBIS II, MERIT-HF, COPERNICUS, SENIORS	<b>léčba BB přidaná ke standardní terapii (ACEI, příp. diuretika, digoxin)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>•snižuje mortalitu</li><li>•snižuje počet hospitalizací</li><li>•zlepšuje NYHA klasifikaci a kvalitu života pacientů se <i>stabilním mírným až těžkým</i> srdečním selháním (NYHA II –IV)</li></ul>
CAPRICORN	<b>léčba BB přidaná ke standardní terapii ACEI u pacientů po IM s dysfunkcí levé komory (s/bez srdečního selhání) snižuje kombinovaný endpoint (mortalita + hospitalizace)</b>

# Betablokátory

## Komu a kdy?

Indikace	<b>všichni pacienti se stabilním srdečním selháním léčba 1. volby (spolu s ACEI) u NYHA I-IV závažné srdeční selhání – specialista</b>
Opatrnost Vyšetření specialistou	<b>závažné srdeční selhání (NYHA IV) akutní nebo nedávné (do 4 týdnů) zhoršení srdečního selhání vč. hospitalizace TF &lt; 60/min přetrvávající známky kongesce</b>
Kontraindikace	<b>bradykardie &lt;50/min hypotenze s TKs ≤ 100 mmHg</b>
Novinka!	<b>léčbu srdečního selhání lze primárně zahájit buď ACEI nebo BB (stejná výchozí pozice)</b>

## Betablokátory – které a v jakých dávkách?

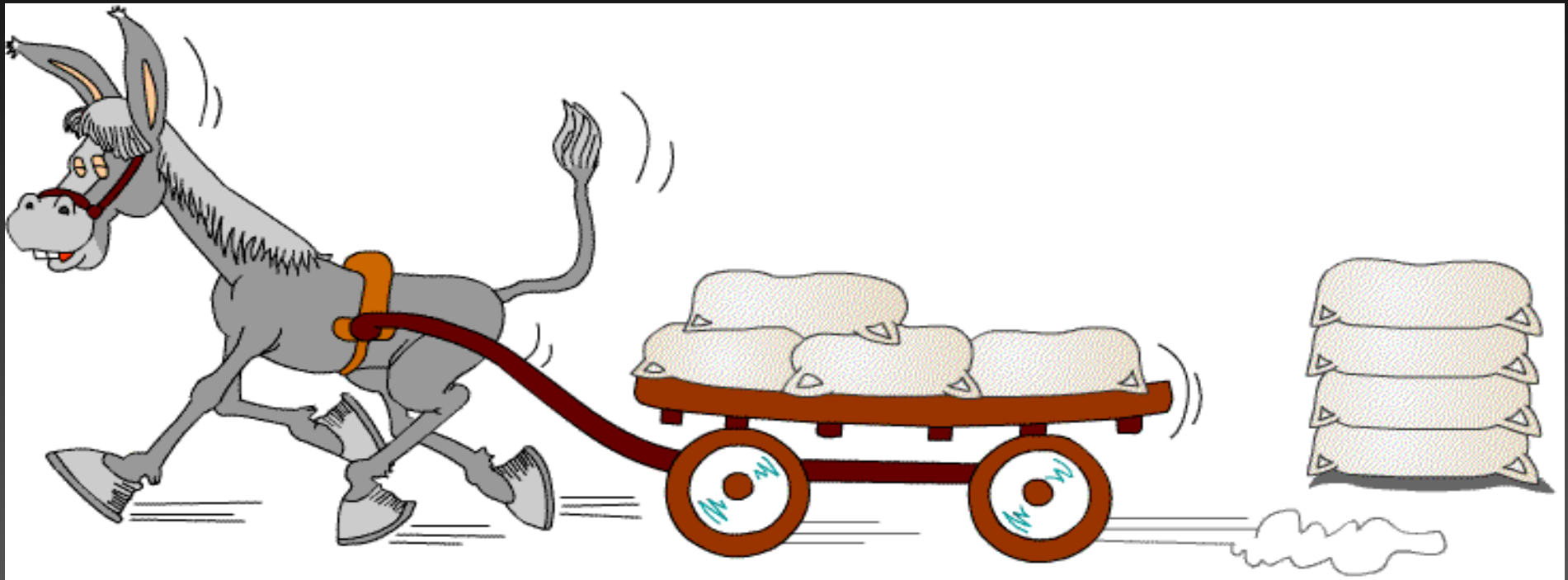
Přípravek	úvodní dávka	cílová dávka
Bisoprolol	1x1,25mg	1x10mg
Carvedilol	2x 3,125 – 6,25 mg	2x 25 mg
Metoprolol ZOK	1x 12,5 – 25 mg	1x 200 mg
Nebivolol	1x 1,25 mg	1x 10 mg

ZOK – Zero Order Kinetic

- před zahájením léčby by měl být pacient hemodynamicky stabilizován (může být i NYHA IV)
- **START LOW, GO SLOW!**  
léčbu zahájit nízkou (startovací) dávkou a postupně zvyšovat (zdvojnásobit každé 1-2 týdny, je-li předchozí dávka tolerovaná) až na cílovou dávku
- jakákoliv dávka betablokátoru je vždy lepší než žádná
- pacienta nutno upozornit na přechodné zhoršení stavu
- během chronické léčby kontroly TK, TF a klinického stavu vč. hmotnosti (cca 1x za půl roku)
- kontroly krevní biochemie za 1-2 týdny po zahájení léčby a 1-2 týdny po finální titraci dávky

- při zhoršení městnání – **zvýšit diuretika, snížit BB**
- při bradykardii – **EKG, vysadit bradykardizující léky, snížit BB**
- při hypotenzi – **vysadit ostatní vasodilatanci, snížit diuretika, snížit dávku BB (jen je-li symptomatická)**
- **NIKDY NÁHLE NEVYSAZOVAT!!**

# Diuretika



Snížení nákladu - předtížení

**Thiazidy: HDCHT, CHLTH, INDA**

**Kličková: furosemid, torasemid**

**K šetřící: spiro, eple, triam, amilo**

Diuretika jsou základem symptomatické léčby při retenci tekutin, která se manifestuje jako plicní kongesce nebo periferní edémy, kde vedou ke:

- zlepšení dušnosti I, B
- zlepšení tolerance zátěže I, B

Nejsou důkazy pro vliv na mortalitu

Diuretika by měla být vždy podávána v kombinaci s ACEI a BB (pokud nejsou kontraindikace)

Diuretika nepodáváme u nemocných asymptomatických bez otoků a bez dušnosti!!

# Diuretika

## Zahájení léčby diuretiky

- ☞ u symptomatického nemocného se známkami retence tekutin
- ☞ vhodná jsou kličková nebo thiazidová diuretika, přidaná k ACEi/ARB
- ☞ pokud je glomerulární filtrace  $< 0,6$  ml/s nepoužívat thiazidy (neúčinkují)

## Nedostatečná odpověď na podání diuretika

- ☞ zvýšit dávku furosemidu event. podávat IV - léče kontinuálně
- ☞ kombinace kličkového a thiazidového diuretika
- ☞ při nedostatečné odpovědi přidat dopamin event. levosimendan
- ☞ zvážit eliminační metody UHF HDFi



# Diuretika – která a v jakých dávkách?

Kličková diuretika	Denní dávka	NÚ
furosemid	20 – 1000 mg/den	hypokalémie hypomagnezémie hyponatrémie

Thiazidová diuretika	Denní dávka	NÚ
hydrochlorothiazid	25 – 50 mg/den	hypokalémie hypomagnezémie hyponatrémie
chlorthalidon	25 mg/den nebo 50 mg ob den	

### ZAHÁJENÍ LÉČBY DIURETIKY

- u symptomatických nemocných se známkami retence tekutin
- vhodná jsou kličková nebo thiazidová diuretika, vždy přidávaná k ACEI
- je-li  $GF < 0,5$  ml/s, nepoužívat thiazidová diuretika (neúčinkují)

### NEDOSTATEČNÁ ODPOVĚĎ NA PODÁNÍ DIURETIKA

- zvýšit dávku diuretika
- kombinace kličkového a thiazidového diuretika
- při přetrvávající retenci tekutin – kličková diuretika podávat 2x denně (nebo kontinuálně I.V.)

# Digoxin



Stimulace vede k zvýšení výkonu

**lék 3.volby** - po ACE-I/ARB , BB ev.diu

**[0,55 - 0,9 ng/ml = 0,6-1,1 nmol/L]**

# Digoxin

Dávka 1 x 0,125-0,25mg

tak aby plazm.koncentrace

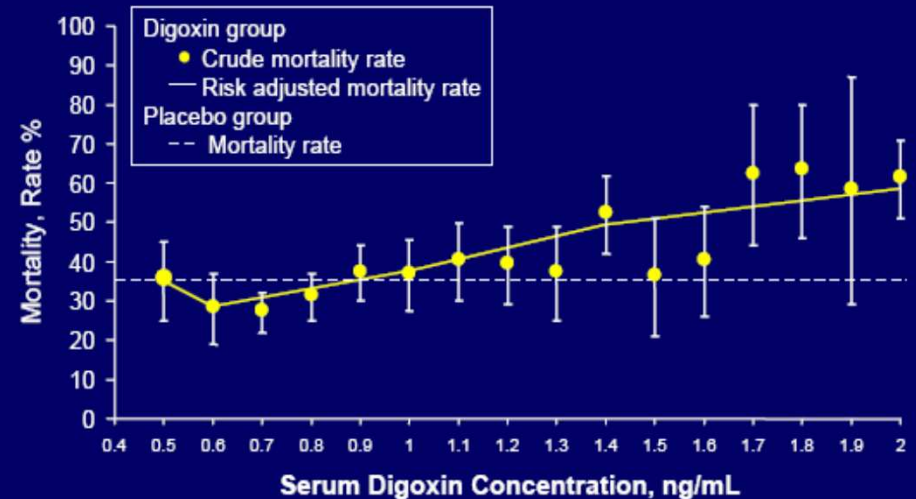
0,55 - 0,9 ng/ml = 0,6-1,1 nmol/L

Kdy?

lék 3.volby

po ACEi/ARB, BB ev. diu

All-Cause Mortality Rates by Serum Digoxin Concentration Groups



Digoxin je indikován při tachyfibrilaci síní u všech stadií srdečního selhání, bez ohledu na to, zda komorová dysfunkce je nebo není její příčinou, kde vede ke

- zpomalení frekvence komor
- a tím ke zlepšení funkce LK a symptomů srdečního selhání

Kombinace betablokátoru a digoxinu se v této indikaci jeví účinnější než monoterapie

Dávkování	obvyklá dávka 0,25 mg/den starší pacienti 0.125mg/den i ob den renální insuficience – dávku snížit (renální exkrece)
Kontraindikace	bradykardie, AV blokády II. –III. stupně, síňové zástavy, WPW sy., sick sinus sy. obstrukční forma hypertrofické KMP hypokalémie, hyperkalcémie
Lékové interakce	biologickou dostupnost zvyšují: chindin, propafenon, amiodaron, indometacin, spironolakton, tetracykliny a erytromycin
Toxicita	projevy: únava, závratě, anorexie, nauzea, zvracení, arytmie (síňová tachykardie, komorová bigeminie)
plasmatická hladina	0,5 – 0,9 ng/ml = 0,6 – 1,1 nmol/l

# Antiagregace – Jak a kdy?

## Kyselina acetylosalicylová (thienopyridiny)

---

### Indikace

- u všech nemocných, kde je příčinou srdečního selhání ICHS (koronární ateroskleróza)
- thienopyridiny – při alergii/intoleranci ASA

### Dávkování

- ASA 100mg/den
- ticlopidin 2x 250mg
- clopidogrel 1x 75mg
- prasugrel 1x 10mg (redukce u GF <0,5 ml/s),  
ne u pacientů s hmotností <60kg, ne u pac. po CMP/TIA
- ticagrelor 2x 90 mg

# Antikoagulace – Jak a kdy?

## Indikace

- **u nemocných se srdečním selháním a**
  - anamnézou plicní nebo systémové embolie
  - fibrilací síní
  - intrakardiálním trombem
  - po rozsáhlém QIM přední stěny s aneurysmatem
  - výraznou dilatací levé komory neischemické etiologie
  - EFLK < 20%

## Dávkování

- **Warfarin – dle INR (2,0 – 3,0)**
- **Dabigatran (Pradaxa) 2x 150 mg**  
(2x 110 mg u pac. nad 80 let nebo u nemocných současně užívajících verapamil)
- **Rivaroxaban (Xarelto) 1x 20mg**
- **Apixaban (Eliquis) 2x5mg**



# Antiarytmika – JAK a KDY?

- u nemocných se srdečním selháním lze použít pouze antiarytmika III. třídy (amiodaron, sotalol) a BB
- ostatní antiarytmika jsou nevhodná pro zvýšení mortality

Kdy podávat amiodaron	u nemocných se srdečním selháním a srd. frekvencí > 80-90/min vede amiodaron v kombinaci s BB k poklesu celkové mortality význam amiodaronu klesá se zhoršující se funkcí LK
Indikace amiodaronu	u chronického srdečního selhání se: závažnými komorovými arytmiemi fibrilací/flutterem síní
Dávkování amiodaronu	po vysycení udržovací dávka 200 mg/den

# Ivabradin – KDY a PROČ?

---

- u pacientů se středním až těžkým srdečním selháním (NYHA II-IV) a systolickou dysfunkcí LK (EFLK  $\leq$  35%), sinusovým rytmem a TF  $\geq$  70/min
- přidáván ke standardní léčbě chronického srdečního selhání (ACEI/ARB, BB, diuretika, BRA, digitalis)
- může být přidán místo betablokátoru při jeho intoleranci/kontraindikaci
- nemá vliv na převodní systém (AV uzel), pouze na SA uzel
- studie SHIFT

# Ivabradin – dávkování

---

- startovací dávka 2x 5mg
- cílová dávka 2x 7,5 mg
- závislost na TF a toleranci

# Chirurgická a přístrojová léčba srdečního selhání

Revaskularizace	<b>u nemocných s koronární nemocí (ICHS) a dysfunkcí LK, je-li vhodný koronární nález a průkaz viability myokardu</b>
Implantace kardiostimulátoru	<b>u nemocných se srdečním selháním a bradyarytmii</b>
CRT – biventrikulární stimulace	<b>u nemocných se širokým QRS, asynchronií a NYHA III-IV a EFLK &lt;35% CARE-HF</b>
ICD – implantabilní kardioverter / defibrilátor	<b>po prodělané synkopě nebo dokumentované epizodě komorové tachykardie (prevence náhlé smrti) COMPANION</b>
Transplantace srdce	<b>u nemocných v terminálních stádiích srdečního selhání (NYHA III-IV) s těžkou systolickou dysfunkcí LK (EFLK &lt; 20%) při respektování všech kontraindikací</b>
Mechanická srdeční podpora	<b>bridge to treat, (Tx) bridge to decision</b>

# Srdeční resynchronizační léčba- CRT a ICD



Optimalizace poklusu a jeho obnova

# Indikace CRT a ICD

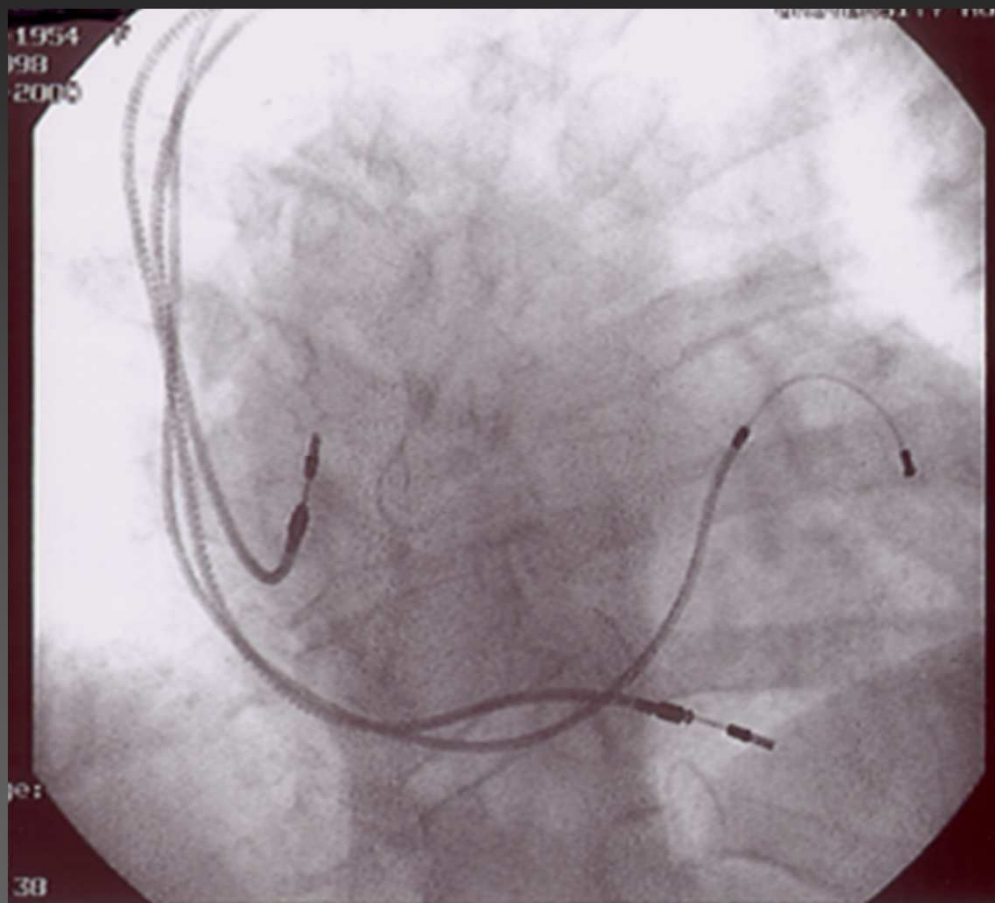
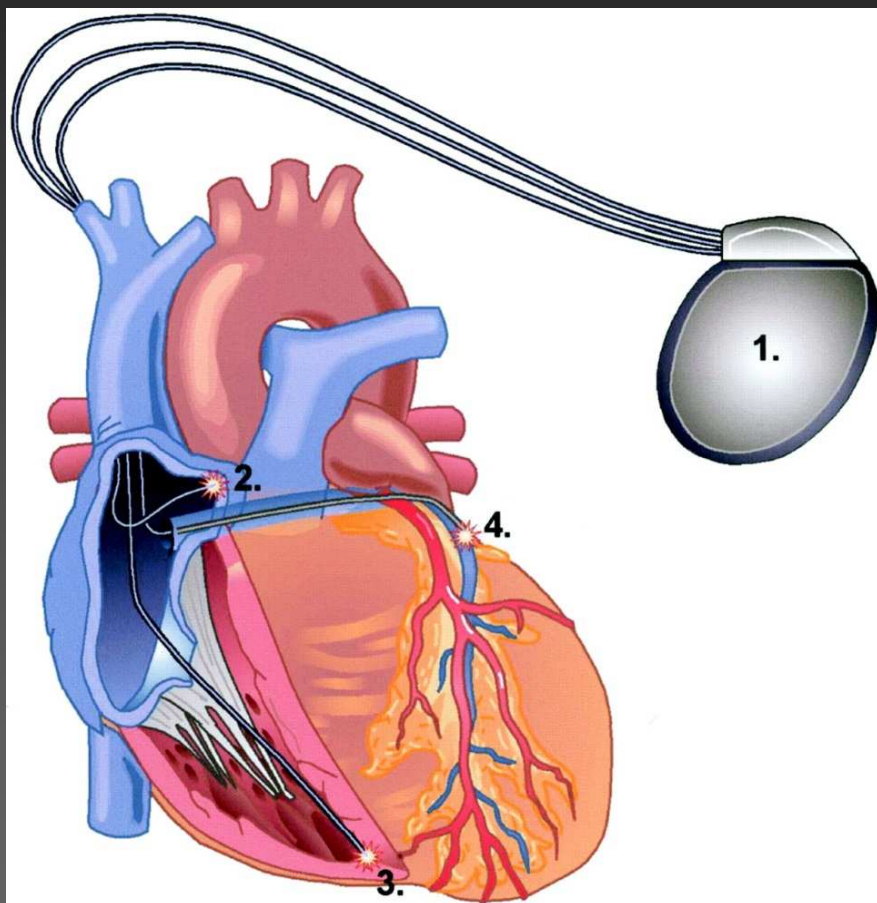
## CRT:

1. Srdeční selhání ischemické i neischemické etiologie, NYHA III-IV, dysfunkce LK s  $EF \leq 0,35$ , dilatace levé komory ( $EDV > 55$  mm), sinusový rytmus a QRS komplex  $\geq 120$  ms po vyčerpání možností standardní terapie.
2. Srdeční selhání ischemické i neischemické etiologie, NYHA III-IV,  $EF \leq 0,35$  s dilatací levé komory, se *současnou indikací k trvalé stimulaci*

## ICD:

1. Ischemická choroba srdeční, významná poinfarktová dysfunkce levé komory ( $EF < 0,35$ ), po provedené revaskularizaci (je-li indikována), minimálně 40 dnů po IM, NYHA II-III, za standardní farmakologické léčby po IM (betablokátory). U nemocných s funkční klasifikací NYHA I pouze při  $EF < 0,30$ .
2. Neischemická kardiomyopatie, významná dysfunkce levé komory ( $EF < 0,35$ ), standardní farmakologická léčba, nesplnění kritérií srdeční resynchronizační léčby

# Srdeční resynchronizační léčba



# Srdeční resynchronizační léčba

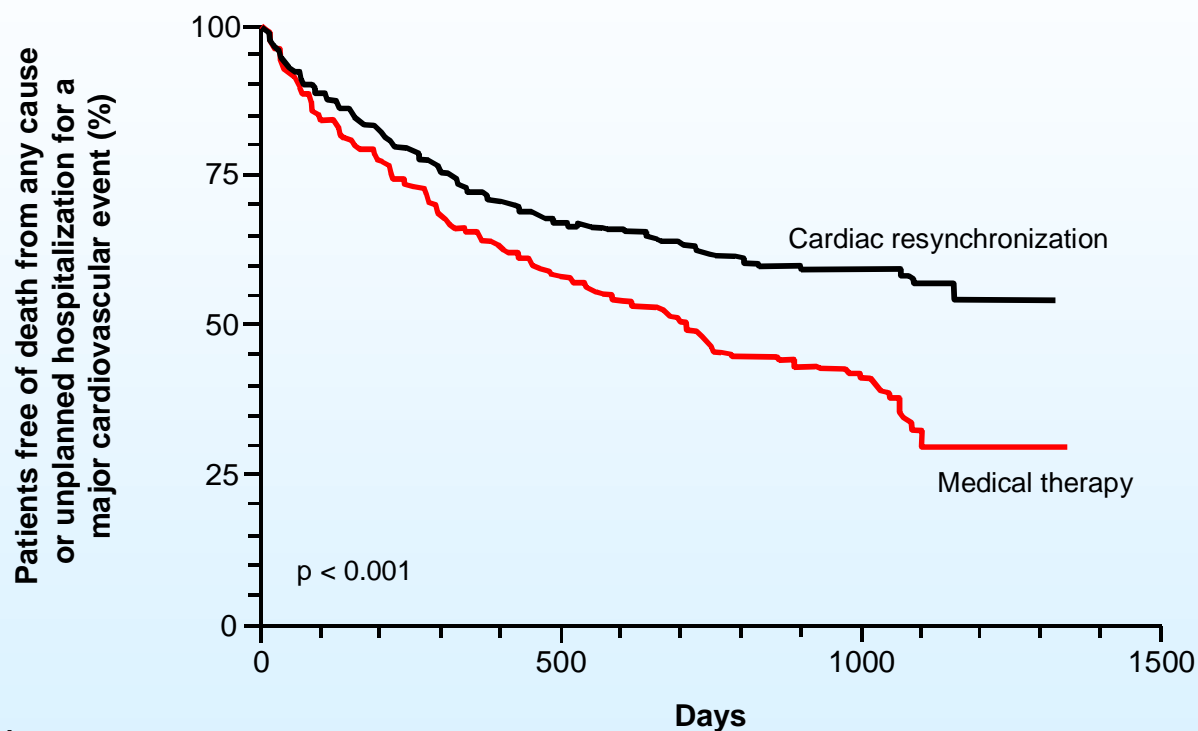
## *Mechanismus působení BV stimulace*

1. zkrácení šíře QRS
2. snížení presystolické mitralní regurgitace
3. redukce paradoxního pohybu septa
4. zlepšení pohybu stěny LK
5. zvýšení  $dp/dt$
6. snížení LVEDD



# CARE-HF: Effect of **Cardiac Resynchronization** on Morbidity and Mortality in **Heart Failure**

*Kaplan-Meier estimates of the time to the primary endpoint\**



**No. at risk**

	0	250	500	750	1000	1250
Cardiac resynchronization, N:	409	323	273	166	68	7
Medical therapy, N:	404	292	232	118	48	3

\*Death from any cause or unplanned hospitalization for a major cardiovascular event



# The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

ESTABLISHED IN 1812

JANUARY 20, 2005

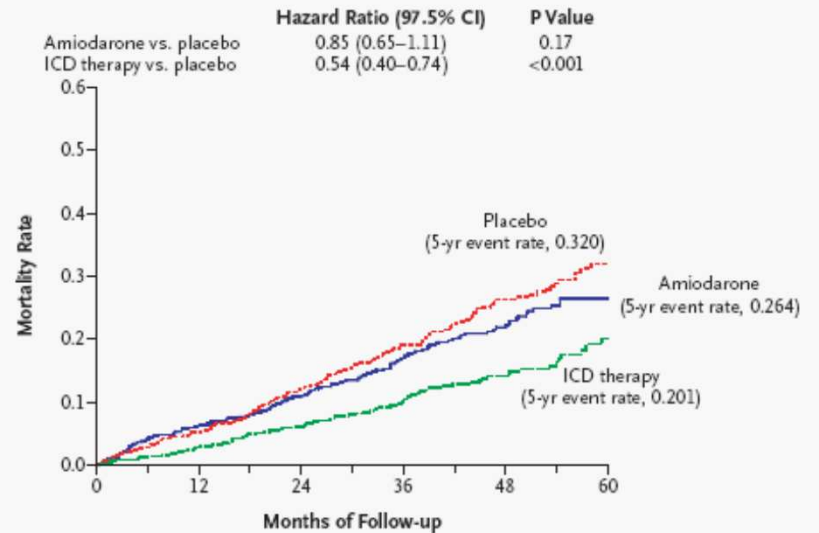
VOL. 352 NO. 3

## Amiodarone or an Implantable Cardioverter-Defibrillator for Congestive Heart Failure

Gust H. Bardy, M.D., Kerry L. Lee, Ph.D., Daniel B. Mark, M.D., Jeanne E. Poole, M.D., Douglas L. Packer, M.D., Robin Boineau, M.D., Michael Domanski, M.D., Charles Troutman, R.N., Jill Anderson, R.N., George Johnson, B.S.E.E., Steven E. McNulty, M.S., Nancy Clapp-Channing, R.N., M.P.H., Linda D. Davidson-Ray, M.A., Elizabeth S. Fraulo, R.N., Daniel P. Fishbein, M.D., Richard M. Luceri, M.D., and John H. Ip, M.D., for the Sudden Cardiac Death in Heart Failure Trial (SCD-HeFT) Investigators\*

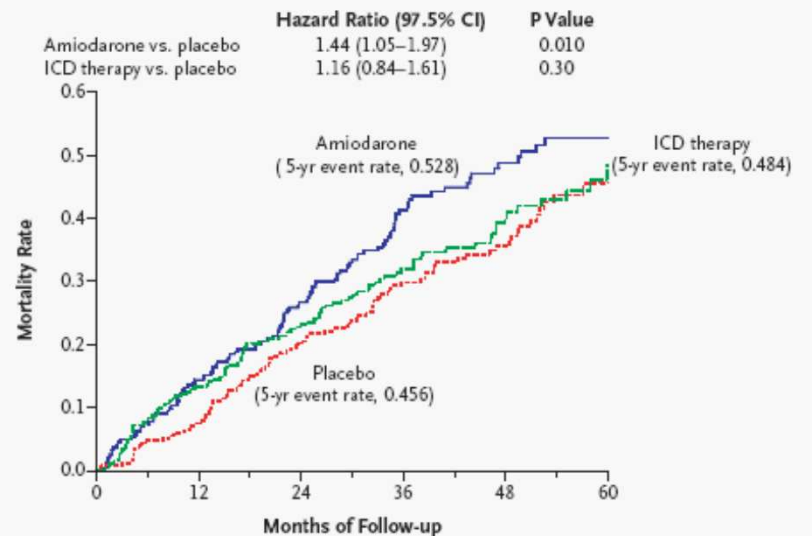


### A NYHA Class II



No. at Risk	0	12	24	36	48	60
Amiodarone	601	563	536	378	222	76
Placebo	594	563	522	367	218	72
ICD therapy	566	550	531	371	236	80

### B NYHA Class III



No. at Risk	0	12	24	36	48	60
Amiodarone	244	209	179	106	58	21
Placebo	253	234	202	138	86	17
ICD therapy	263	228	202	130	68	23

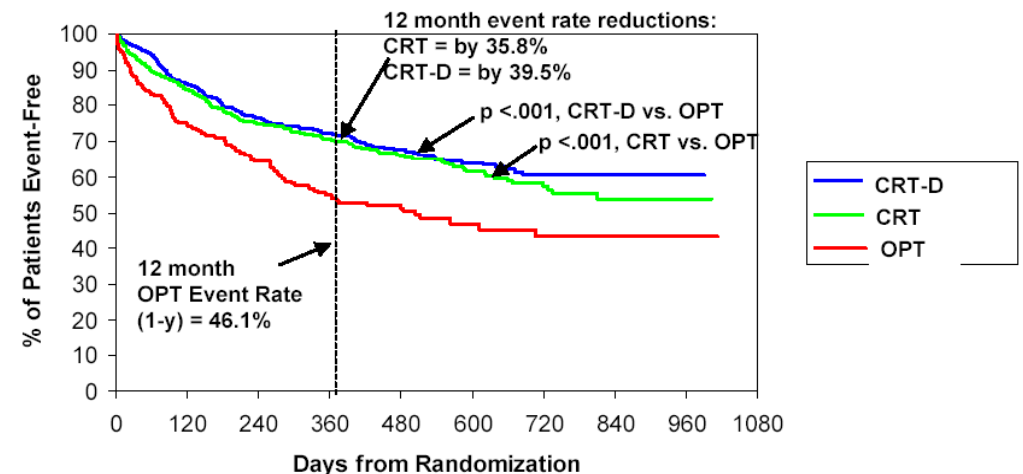
# Cardiac-Resynchronization Therapy with or without an Implantable Defibrillator in Advanced Chronic Heart Failure

## METHODS

A total of 1520 patients who had advanced heart failure (New York Heart Association class III or IV) due to ischemic or nonischemic cardiomyopathies and a QRS interval of at least 120 msec were randomly assigned in a 1:2:2 ratio to receive optimal pharmacologic therapy (diuretics, angiotensin-converting-enzyme inhibitors, beta-blockers, and spironolactone) alone or in combination with cardiac-resynchronization therapy with either a pacemaker or a pacemaker-defibrillator. The primary composite end point was the time to death from or hospitalization for any cause.

## COMPANION: Death or HF Hospitalization (% of composite ep)

Death (21%) or HF Hospitalization (73%),  
IV Rx >4 hrs (6%)



# Chirurgická a přístrojová léčba srdečního selhání

## ♥ Revaskularizace

u nemocných s ICHS a dysfunkcí levé komory, je-li vhodný koronarografický nálezn a průkaz viability myokardu (dobutaminové ECHO, perfúzní scintigrafie, PET)

## ♥ Chlopenní vady

hemodynamicky a klinicky významné

## ♥ Aneurysmektomie

při velkém ohraničeném aneu

## ♥ UFH

retence tekutin, rezistence na diuretika

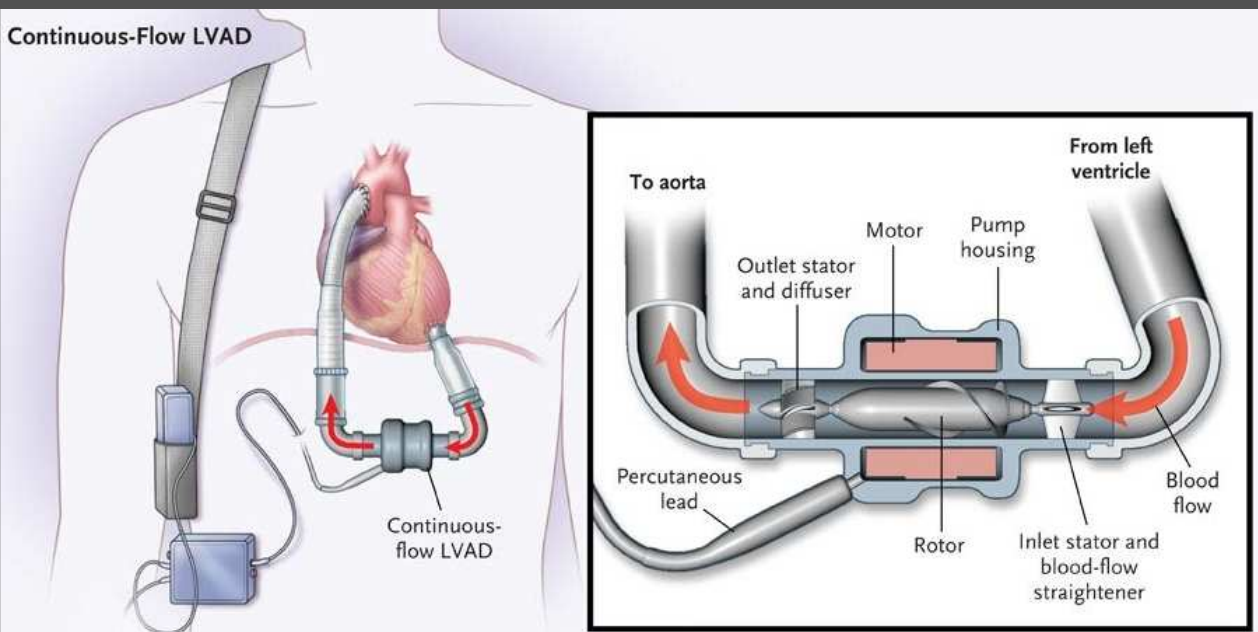
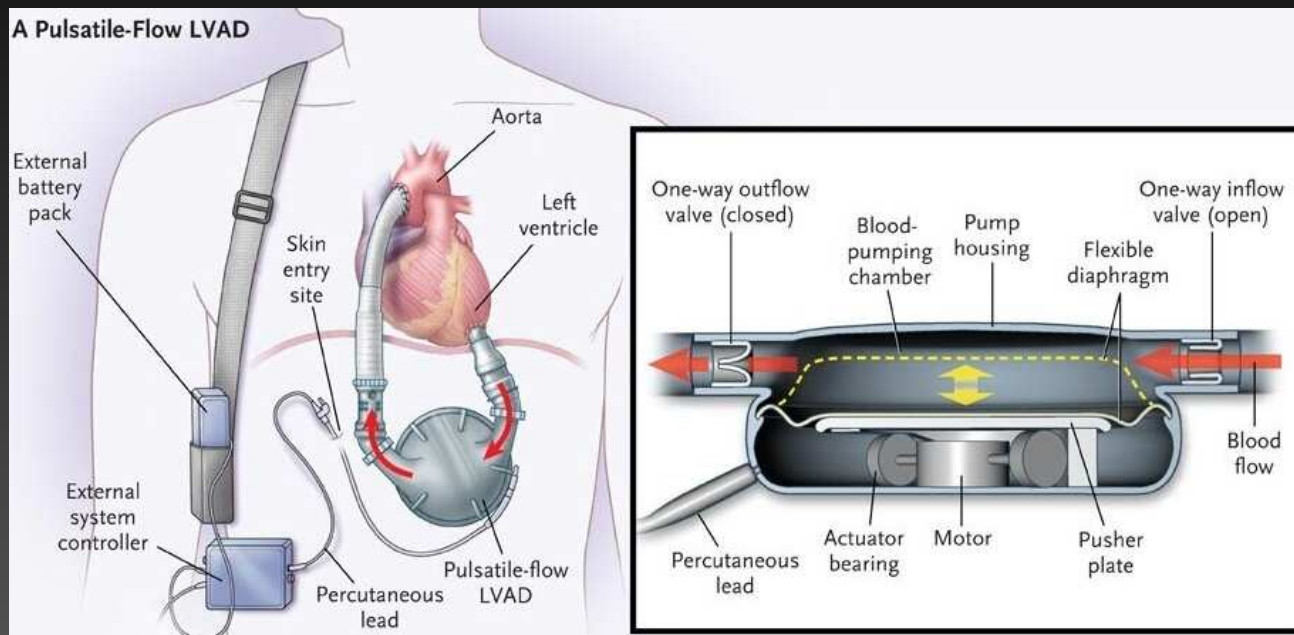
## ♥ LVAD

bridging před HTx; akutní selhání, vyjimečně jako definitivní řešení

## ♥ Transplantace srdce (Tx)

u nemocných v terminálních stádiích srdečního selhání (NYHA III-IV) s těžkou systolickou dysfunkcí LK (EF < 20 %) při respektování všech kontraindikací

# LVAD mechanické srdeční náhrady



# Srdeční transplantace - indikace

- Trvalá nebo labilní nerovnováha tekutin navzdory optimální a maximální medikamentózní léčbě, která je dobře dodržována
- Vrcholová spotřeba kyslíku  $< 14 \text{ ml/kg/min}$  (nebo 40 % predikované) a limitace denní aktivity a PVR  $< 4 \text{ Wj}$
- Závažná ischemie limitující aktivitu nebo závažně ohrožující životní prognózu, nevhodná k revaskularizaci
- Opakované maligní arytmie, refrakterní na všechny léčebné postupy
- Věk do 60-65 let



# ~~Akutní srdeční selhání – plicní edém~~

- Poloha - zvýšený hrudník, O<sub>2</sub>
- Rychle působící diuretika - furosemid i.v.bolus, dále kontinuálně
- Nitráty - isosorbid dinitrát i.v. bolus, dále kontinuálně za kontroly TK
- Betablokátory -Metoprolol i.v.při vyšší TF
- Digoxin i.v. při vyšší TF, pokud je nízký TK
- Hypotenze - Dopamin i.v., Dobutamin i.v.
- Velmi nízký TK - Norepinephrin i.v.
- Tachypnoe - Morphin s.c.

**Stadium A**

Vysoké riziko bez symptomů či poruchy LK

**Stadium B**

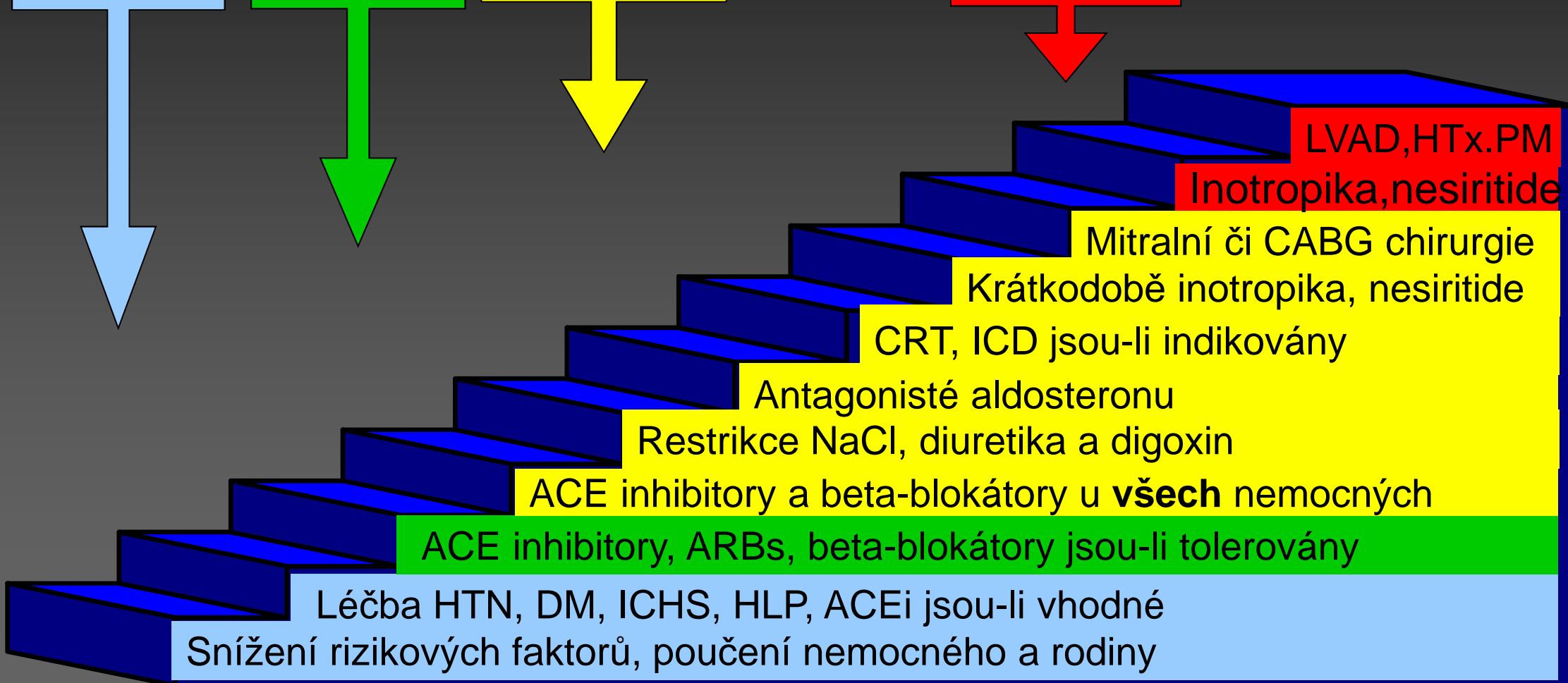
Asymptomat. dysfunkce LK  
NYHA I

**Stadium C**

Symptomat. dysfunkce LK  
NYHA II-III

**Stadium D**

Refrakterní ss vyžadující speciální postupy  
NYHA IV





**Děkuji za pozornost**