# DIAGNOSTIKA SRDEČNÍHO SELHÁNÍ

J.Špinar, J Vítovec, J. Hradec, L. Špinarová,
I. Málek, J. Meluzín, M. Hegarová, L. Hošková, O. Ludka, M. Táborský
Oponenti: Z. Moťovská, R. Pudil

## Guidelines ČKS 2011

# Doporučení pro dg. a léčbu chronického srdečního selhání platná v roce 2011

**Doporučení pro diagnostiku a léčbu chronického srdečního selhání ČKS 2006**

**Doporučené postupy vycházejí ze soudobých poznatků lékařské vědy a považují se za postupy lege artis. Jedná se však o doporučení, nikoliv předpisy, proto je nutný individuální přístup u každého nemocného. Ošetřující lékař může použít jiný postup, musí však v dokumentaci řádně zdůvodnit, proč se od doporučeného postupu odchýlil.**

Jindřich Špinar, Jaromír Hradec*, Jaroslav Meluzín**, Jiří Špác**, Lenka Špinarová**, Jiří Vítovec**, Petr Lupínek***, Ivan Málek***

*Cor Vasa 2007;49(1):Kardio*

**ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2008‡**

**The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Acute and Chronic Heart Failure 2008 of the European Society of Cardiology. Developed in collaboration with the Heart Failure Association of the ESC (HFA) and endorsed by the European Society of Intensive Care Medicine (ESICM)**

*European Heart Journal (2008) 29, 2388–2442*

# Rozdíly v doporučeních ČKS a ESC
# Srdeční selhání - diagnostika

ELSEVIER

ČESKÁ KARDIOLOGICKÁ SPOLEČNOST
THE CZECH SOCIETY OF CARDIOLOGY

ČESKÁ SPOLEČNOST KARDIOVASKULÁRNÍ CHIRURGIE
CZECH SOCIETY FOR CARDIOVASCULAR SURGERY

Ročník | Volume 54 • Číslo | Number 3-4 • Březen/Duben | March/April 2012

ISSN 0010-8650

Cor et Vasa

REPRINT

Doporučený postup pro diagnostiku a léčbu chronického srdečního selhání České kardiologické společnosti 2011
*(Czech Society of Cardiology Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Chronic Heart Failure 2011)*

*Jindřich Špinar, Jiří Vítovec, Jaromír Hradec, Ivan Málek, Jaroslav Meluzín, Lenka Špinarová, Lenka Hošková, Markéta Hegarová, Ondřej Ludka, Miloš Táborský*

Cor Vasa 2012;54:xxx–xxx

*Cor Vasa 2012;54 (3-4): 161-182*

European Heart Journal
doi:10.1093/eurheartj/ehs104

ESC GUIDELINES

ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2012

The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Acute and Chronic Heart Failure 2012 of the European Society of Cardiology. Developed in collaboration with the Heart Failure Association (HFA) of the ESC

Authors/Task Force Members: John J. V. McMurray (Chairperson) (UK)*, Stamatis Adamopoulos (Greece), Stefan D. Anker (Germany), Angelo Auricchio (Switzerland), Michael Böhm (Germany), Kenneth Dickstein (Norway), Volkmar Falk (Switzerland), Gerasimos Filippatos (Greece), Cândida Fonseca (Portugal), Miguel Angel Gomez Sanchez (Spain), Tiny Jaarsma (Sweden), Lars Køber (Denmark), Gregory Y. H. Lip (UK), Aldo Pietro Maggioni (Italy), Alexander Parkhomenko (Ukraine), Burkert M. Pieske (Austria), Bogdan A. Popescu (Romania), Per K. Rønnevik (Norway), Frans H. Rutten (The Netherlands), Juerg Schwitter (Switzerland), Petar Seferovic (Serbia), Janina Stepinska (Poland), Pedro T. Trindade (Switzerland), Adriaan A. Voors (The Netherlands), Faiez Zannad (France), Andreas Zeiher (Germany).

ESC Committee for Practice Guidelines (CPG): Jeroen J. Bax (CPG Chairperson) (The Netherlands), Helmut Baumgartner (Germany), Claudio Ceconi (Italy), Veronica Dean (France), Christi Deaton (UK), Robert Fagard (Belgium), Christian Funck-Brentano (France), David Hasdai (Israel), Arno Hoes (The Netherlands), Paulus Kirchhof (Germany/UK), Juhani Knuuti (Finland), Philippe Kolh (Belgium), Theresa McDonagh (UK), Cyril Moulin (France), Bogdan A. Popescu (Romania), Željko Reiner (Croatia), Udo Sechtem (Germany), Per Anton Sirnes (Norway), Michal Tendera (Poland), Adam Torbicki (Poland), Alec Vahanian (France), Stephan Windecker (Switzerland).

Document Reviewers: Theresa McDonagh (CPG Co-Review Coordinator) (UK), Udo Sechtem (CPG Co-Review Coordinator) (Germany), Luis Almenar Bonet (Spain), Panayiotis Avraamides (Cyprus), Hisham A. Ben Lamin (Libya), Michele Brignole (Italy), Antonio Coca (Spain), Peter Cowburn (UK), Henry Dargie (UK), Perry Elliott (UK), Frank Arnold Flachskampf (Sweden), Guido Francesco Guida (Italy), Suzanna Hardman (UK), Bernard Iung

*European Heart Journal 2012; 33 (14): 1787-1847*

# DEFINICE

**CHSS je označení pro řadu symptomů, které jsou způsobeny narušením práce srdce.**

**CHSS je syndrom, při kterém různá kardiovaskulární onemocnění vedou k poruše srdeční funkce, v jejímž důsledku i přes dostatečné plnění klesá minutový srdeční výdej a srdce není schopno pokrýt potřeby organizmu.**

# Diagnostická kriteria

## Doporučení ČKS 2006

Tabulka III

| **Diagnostická kritéria srdečního selhání** (bod 1 a 2 musí být vždy splněn) |
|---|
| 1. Symptomy srdečního selhání (v klidu nebo při zátěži) |
| 2. Prokázaná porušená srdeční funkce (v klidu) |
| 3. Odpověď na léčbu (v případě, že diagnóza je sporná) |

## Doporučení 2011 – musí být: symptomy + známky + dysfunkce

| **DIAGNOSTICKÁ KRITERIA SRDEČNÍHO SELHÁNÍ** |
|---|
| 1. Symptomy srdečního selhání (dušnost v klidu nebo při zátěži, slabost, únavnost) |
| 2. Známky srdečního selhání (tachykardie, tachypnoe, cval, chrůpky, pleurální výpotek, zvýšený CŽT, periferní otoky, hepatomegalie, kardiomegalie, III. ozva, šelesty) |
| 3. Prokázaná porušená srdeční funkce v klidu (objektivně dokumentovaná systolická či diastolická dysfunkce při echokardiografii či jiné zobrazovací metodě, zvýšené natriuretické peptidy) |
| 4. Odpověď na léčbu (v případě, že diagnóza je sporná) |

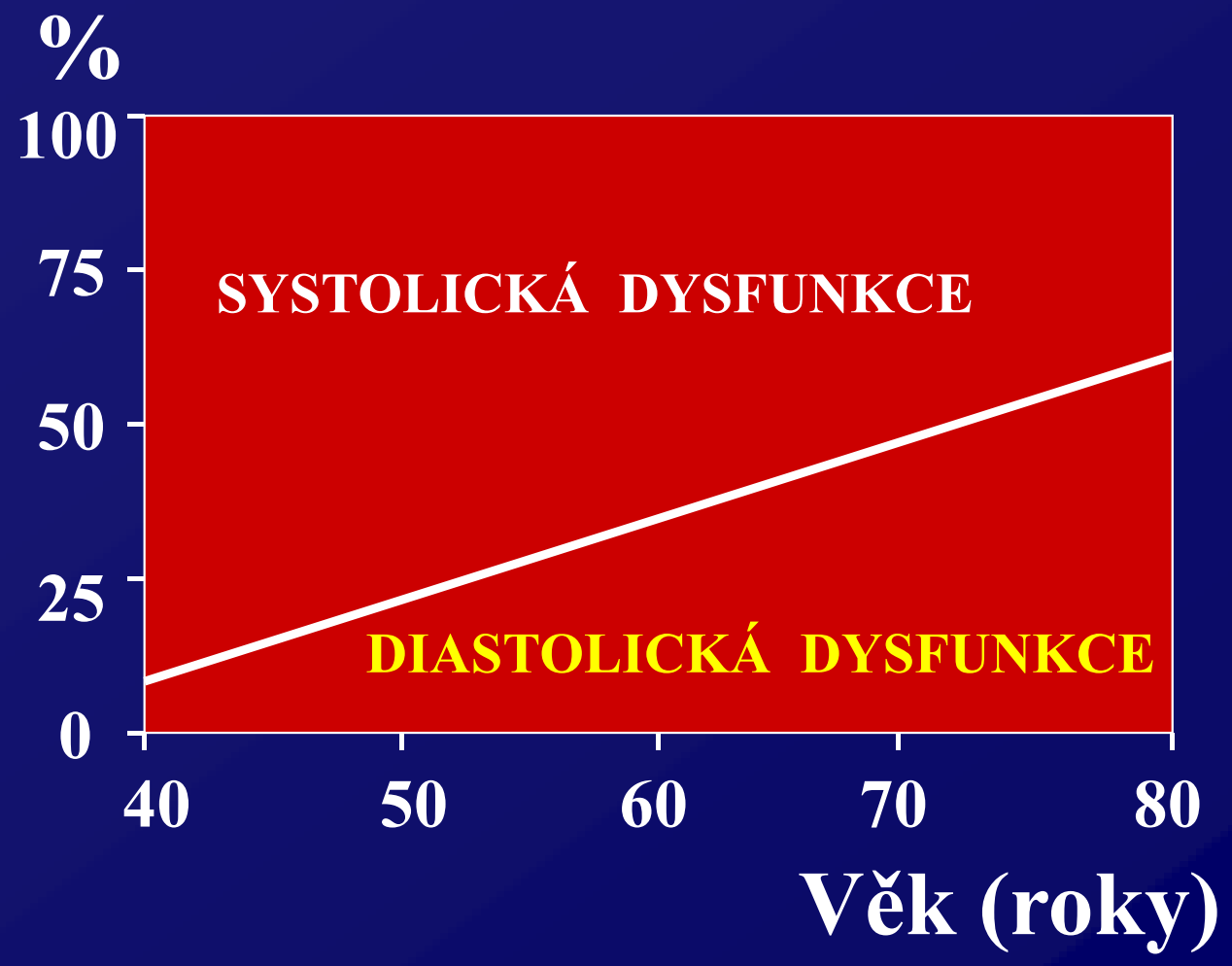
# SRDEČNÍ DYSFUNKCE

**SYSTOLICKÁ : klesá stažlivost, ejekční frakce, min. výdej.**

**~~DIASTOLICKÁ~~ : srdeční komory se špatně plní při poklesu poddajnosti a roztažitelnosti.**

***HF-PEF = heart failure with preserved ejection fraction***

# VÝSKYT SYSTOLICKÉ A DIASTOLICKÉ DYSFUNKCE LK JAKO PŘÍČINY SRDEČNÍHO SELHÁNÍ



# KLASIFIKACE

- nově vzniklé – první prezentace, akutní nebo plíživé
- přechodné – opakující se (rekurentní) nebo epizodické
- chronické – perzistentní, stabilní nebo zhoršující se

- kompenzované srdeční selhání
- asymptomatická dysfunkce
- srdeční selhání NYHA I

- ~~srdeční selhání doprava či doleva~~
- ~~srdeční selhání dopředu či dozadu~~

# Epidemiologie

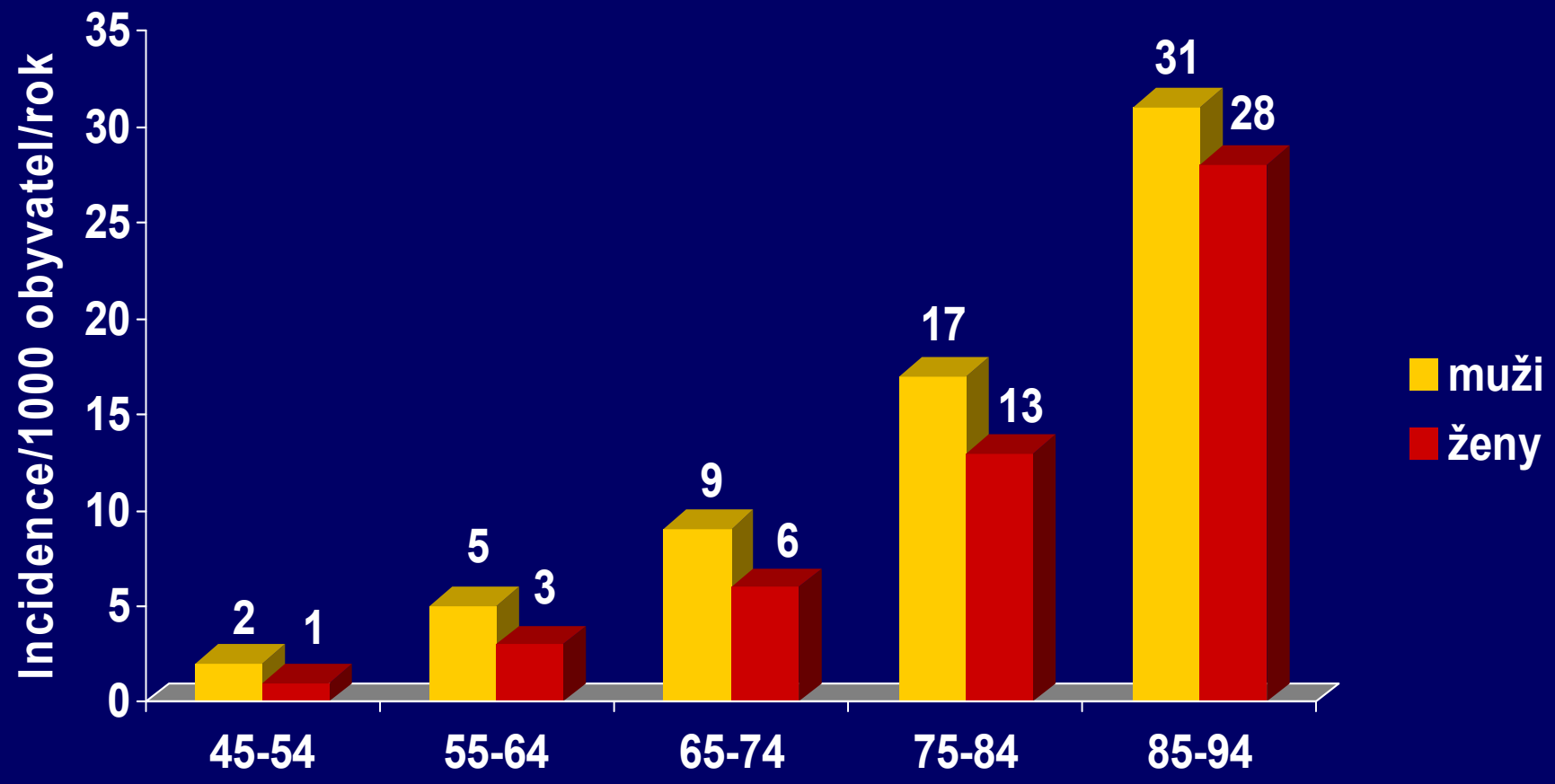
- Prevalence symptomatického srdečního selhání v evropské populaci
  - 0,4 – 2 %
  - prevalence významně narůstá s věkem
  - průměrný věk nemocných se srdečním selháním – 74 let
  - zvyšuje se na věk adaptovaná mortalita v důsledku srdečního selhání
- Prevalence dysfunkce myokardu bez symptomů srdečního selhání
  - prevalence podobná symptomatickému srdečnímu selhání

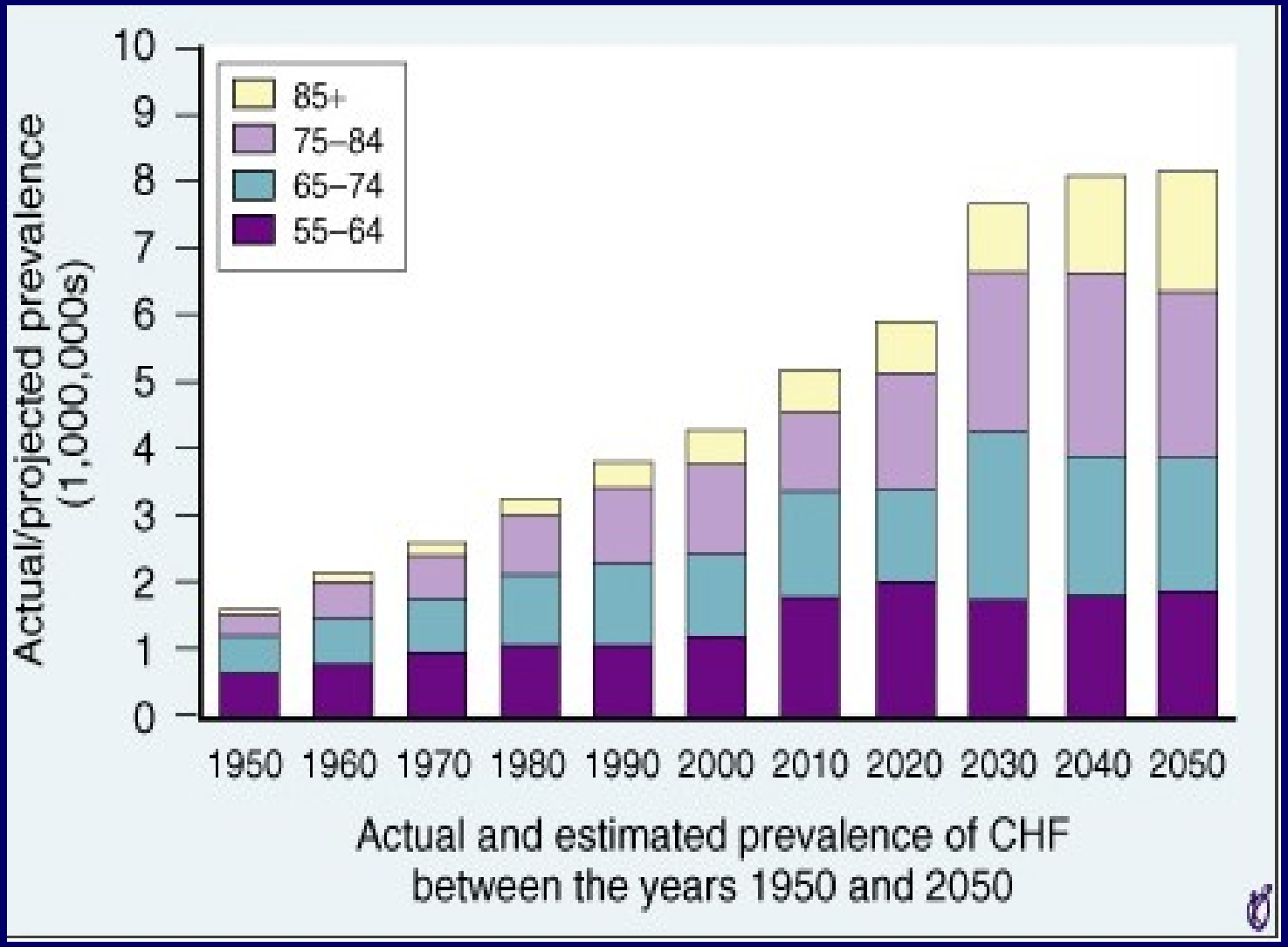
# Epidemiologie

- Průměrný věk při první manifestaci … 76 let
- 50% přežití bylo v roce 1950 2 roky, v roce 2000 4 roky
- 50% přežití v roce 2010 je 5 let, NYHA IV 1 - 2 roky
- Mortalita je 25% do roka od první manifestace
- Mortalita je < 10% za rok po přežití prvního roku
- ICHS jako etiologie je v 50% u nemocných < 75 let
- ICHS jako etiologie je v 90% u nemocných > 75 let
- Náklady tvoří 2% zdravotnického rozpočtu
- Hospitalizace tvoří 5% akutních příjmů (int. odd.)
- Hospitalizovaní nemocní tvoří 10% obložnosti (int. odd.)
- 50% hospitalizovaných na interním odd. má SS

# Epidemiologie

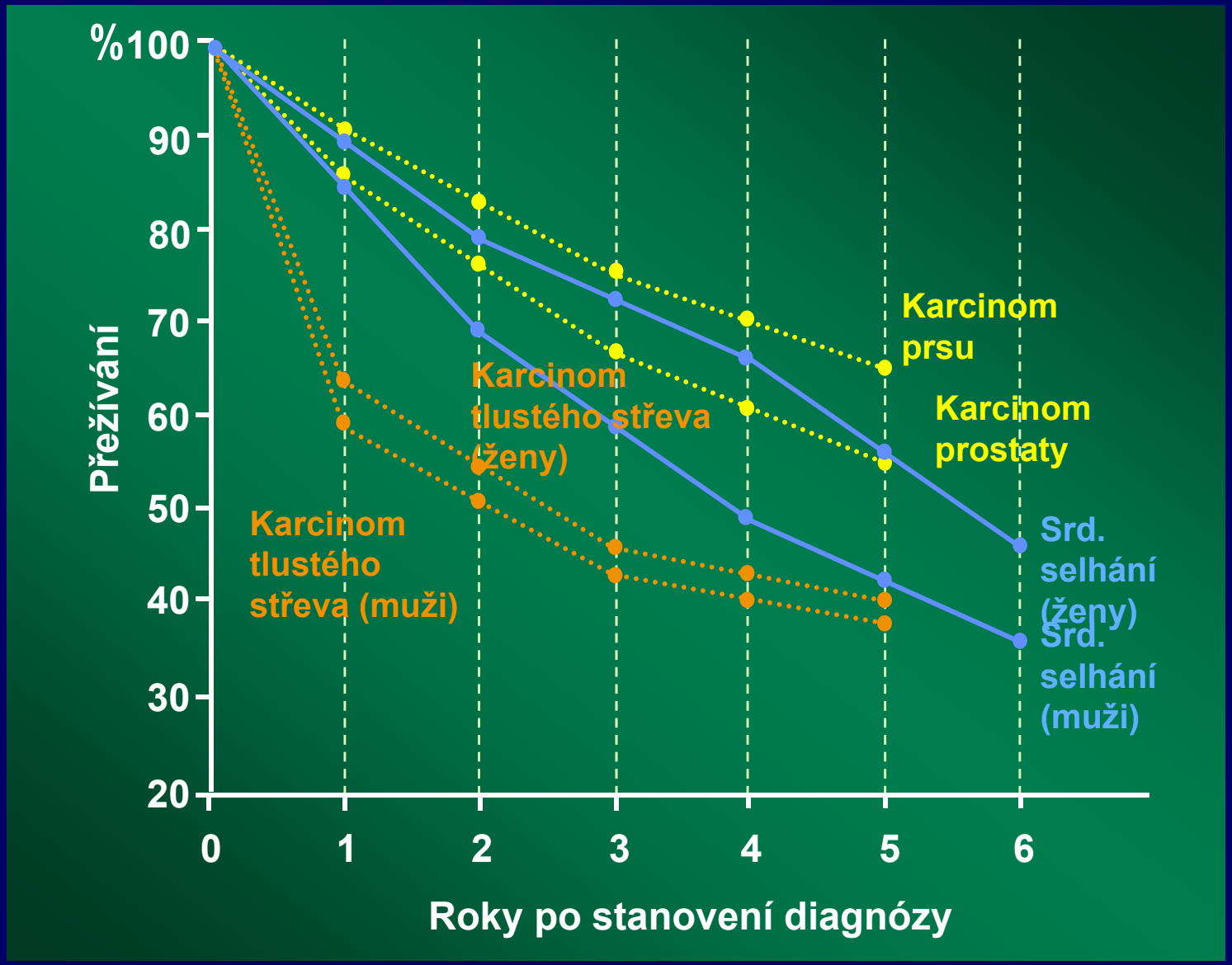
## Incidence srdečního selhání ve věkových kategoriích - údaje z Framinghamské studie






**Motto: Kvalita života není o nic méně významný cíl léčby než statisticky vyčíslitelná mortalita!**

# Prognóza srdečního selhání




Křivky přežívání u srdečního selhání a různých forem rakoviny u mužů a žen ve věku 55-74 let.
(Údaje jsou převzaty z Framingham Study a Norwegian Cancer Registry, Oslo, 1980)

# Prognóza srdečního selhání

| | *úmrtnost do 1 roku (%)* | *průměrné přežití (roky)* |
|---|---|---|
| NYHA I | < 5 | > 10 |
| NYHA II | 5 – 10 | 7 |
| NYHA III | 10 – 20 | 4 |
| NYHA IV | 20 - 40 | 2 |

# Algoritmus diagnostiky srdečního selhání

**Klinické podezření na srdeční selhání**

**Vyšetřit přítomnost srdečního onemocnění – EKG, RTG, (bez ECHA a (NT-pro)BNP nestačí k vyloučení)**

Výsledky normální

Výsledky abnormální

**Srdeční selhání nepravděpodobné**

**Vyšetřit funkci LK: ECHO, (izotopová) ventrikulografie, MRI, BNP či NT-proBNP**

Výsledky normální

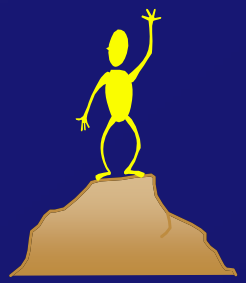
Výsledky abnormální

**Vyšetřit etiologii, stupeň srdečního selhání, zhoršující faktory, typ srdeční dysfunkce**

**Zvolit léčbu**

# Klasifikace NYHA **(New York Heart Association)**

**Třída I**



**Bez omezení činnosti.**

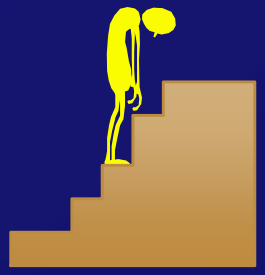
**Každodenní námaha nepůsobí pocit vyčerpání, dušnost, palpitace nebo anginu pectoris**

**Třída II**

**Menší omezení tělesné činnosti.**

**Každodenní námaha vyčerpává, způsobuje dušnost, palpitace nebo anginózní bolest.**

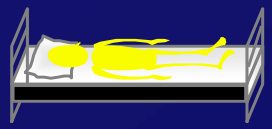
**Třída III**



**Značné omezení tělesné činnosti.**

**Již nevelká námaha vede k vyčerpání, dušnosti, palpitacím nebo anginózním bolestem. V klidu bez obtíží.**

**Třída IV**



**Obtíže při jakékoliv tělesné činnosti jsou invalidizující.**

**Dušnost, palpitace nebo anginózní bolest přítomny i v klidu.**

# Stupně srdečního selhání

| Stadium | A | B | C | D |
|---|---|---|---|---|
| Popis | riziko rozvoje CHSS | postižení myokardu bez symptomů | postižení myokardu se symptomy | výrazné symptomy v klidu přes max.terapii |
| Příklad | HT, ICHS, DM | st.p. IM, HLK<br>NYHA I | Symptomy CHSS<br>NYHA II-III | terminální CHSS<br>NYHA IV |

**ACC/AHA Heart Failure Guidelines, Nov 2005**

# DIAGNÓZA CHSS SPIROERGOMETRIE

## KLASIFIKACE dle WEBERA

| Třída | VO2max ml/kg/min | Omezení |
|---|---|---|
| A | > 20 | žádné |
| B | 16 - 20 | lehké |
| C | 10 - 16 | střední |
| D | 6 - 10 | težké |
| E | < 6 | velmi težké |

# Klasifikace srdečního selhání

| NYHA | ACC/AHA 2005 | Definice | $VO_2$ max (orientačně) |
|---|---|---|---|
| Třída I | Stadium B | Bez omezení činnosti. Každodenní námaha nepůsobí pocit vyčerpání, palpitace nebo dušnost. Nemocní zvládnou běžnou tělesnou aktivitu včetně rychlé chůze či běhu 8 km/hod. | >20 ml/kg/min |
| Třída II | Stadium C | Menší omezení tělesné činnosti. Každodenní námaha vyčerpává, způsobuje dušnost, palpitace. Nemocní zvládnou lehkou tělesnou aktivitu, ale běžná již vyvolá únavu či dušnost | 16-20 ml/kg/min |
| Třída III | Stadium C | Značné omezení tělesné činnosti. Již nevelká námaha vede k vyčerpání, dušnosti nebo palpitacím. V klidu bez obtíží.. Nemocní jsou dušní či unavení při základních činnostech jako je oblékání, mytí apod. | 10-16 ml/kg/min |
| Třída IV | Stadium D | Obtíže při jakékoliv tělesné činnosti invalidizují. Dušnost nebo palpitace se objevují i v klidu. Nemocní mají klidové obtíže a jsou neschopni samostatného života. | <10 ml/kg/min |

# Diagnostika srdečního selhání

- **anamnéza a fyzikální vyšetření**

## Laboratorní vyšetření

- **doporučená stanovení** (vyšetření krevního obrazu, elektrolytů, kreatininu, glykémie, jaterních testů, kyseliny močové a vyšetření moče a sedimentu)
- **natriuretické peptidy**

## Ostatní vyšetření

- **ekg**
- **rtg hrudníku** (kardiotorakální index, plicní cévní kresba)
- **echokardiografie** (základní role)
- ***zátěžové testy*** *(spiroergometrie, zátěžová echokardiografie)*
- ***izotopové metody***
- ***koronarografie, katetrizace***
- ***další metody*** *(CT, MR)*

# Anamnéza a fyzikální vyšetření

## Anamnéza:

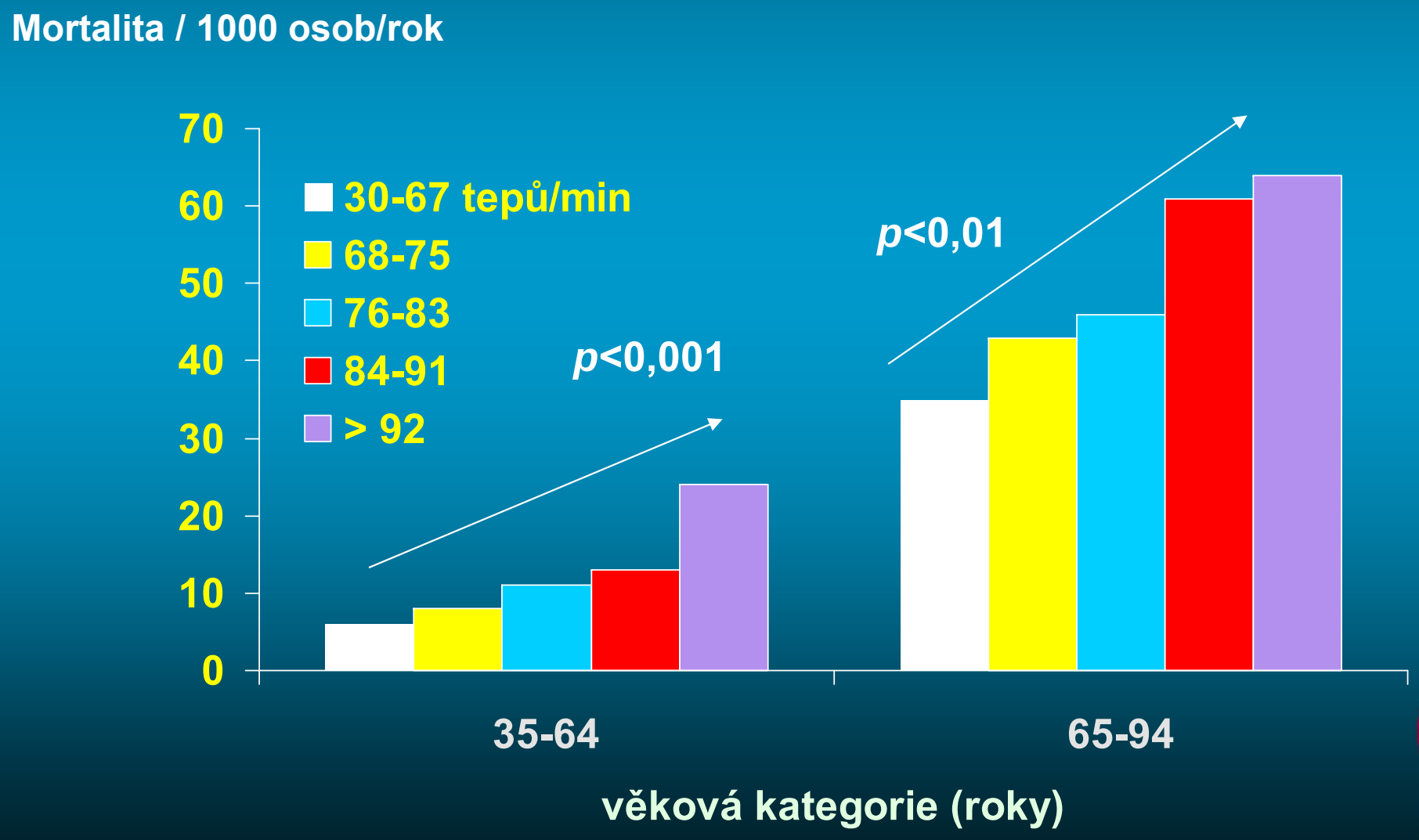
- dušnost, nevýkonnost
- bolesti na hrudi
- polyuriue, nykturie
- zažívací obtíže
- otoky
- .....

## Fyzikální vyšetření:

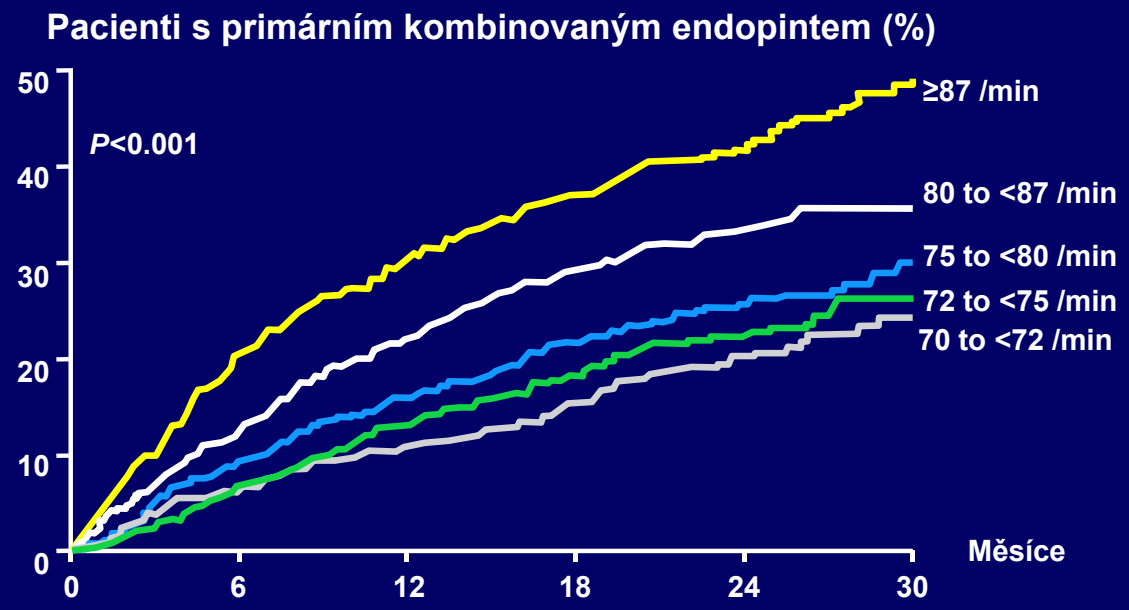
- poklep, poslech, pohmat
- TK, TF
- hmotnost
- .....

# Srdeční frekvence a celková mortalita

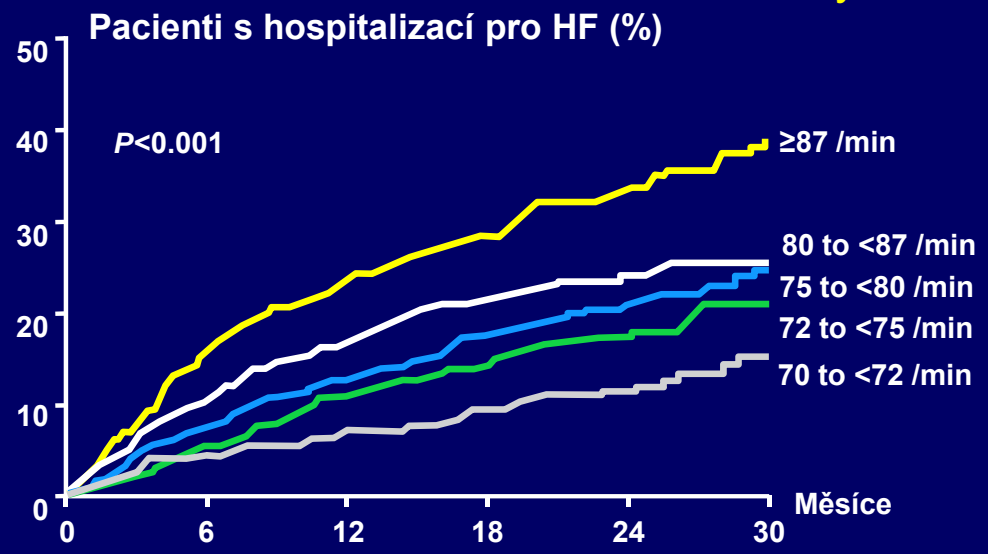
## Obecná populace (Framingham)

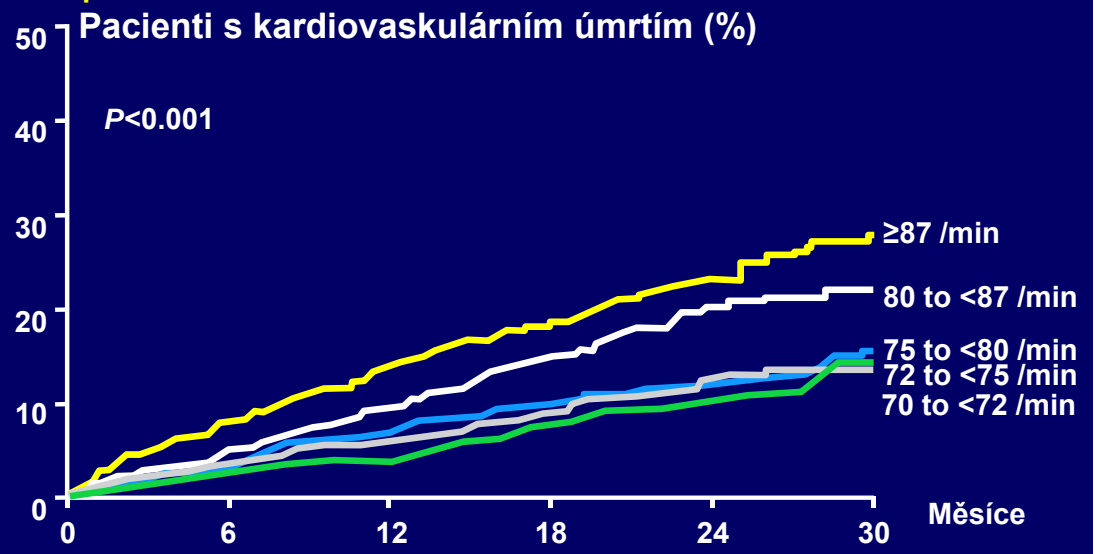


# Výchozí srdeční frekvence je prediktor výskytu příhod v placebové skupině

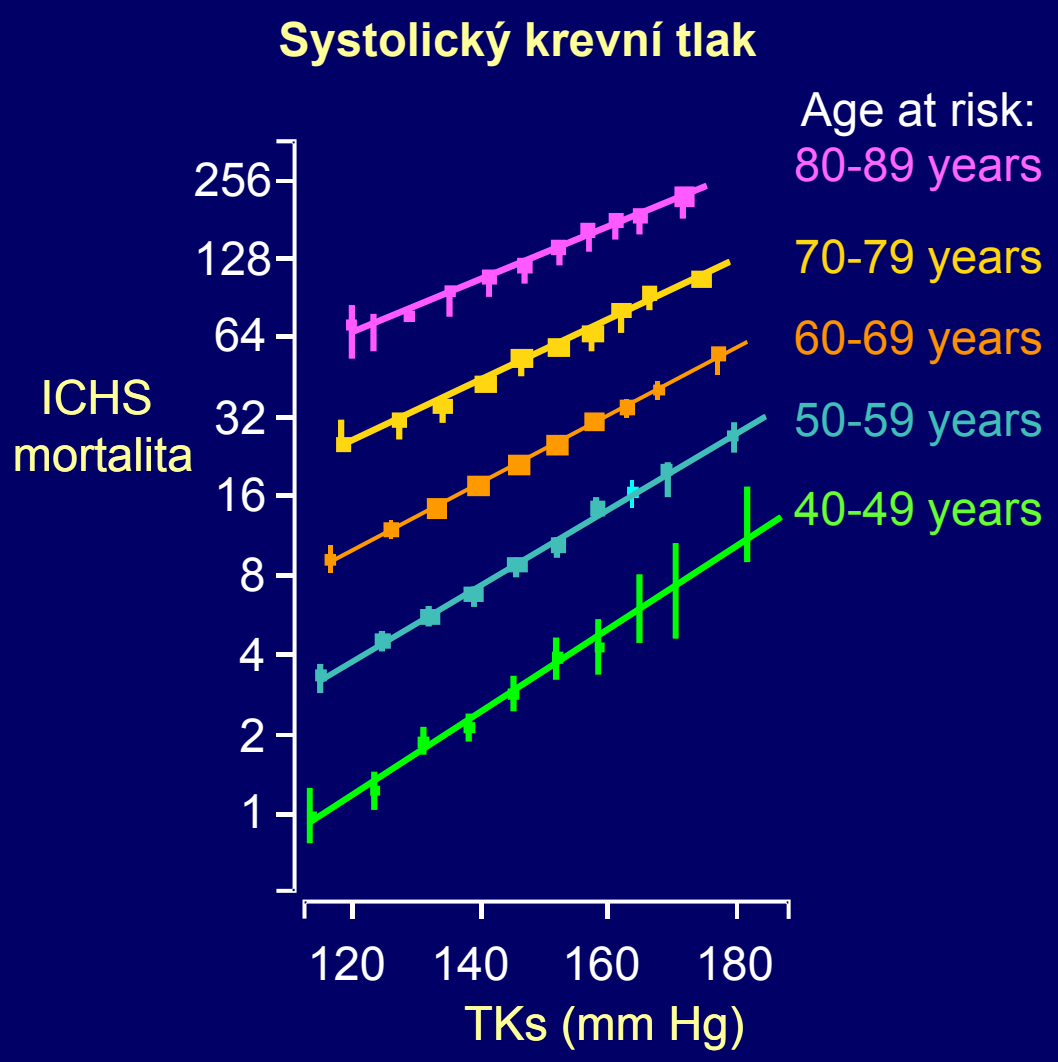


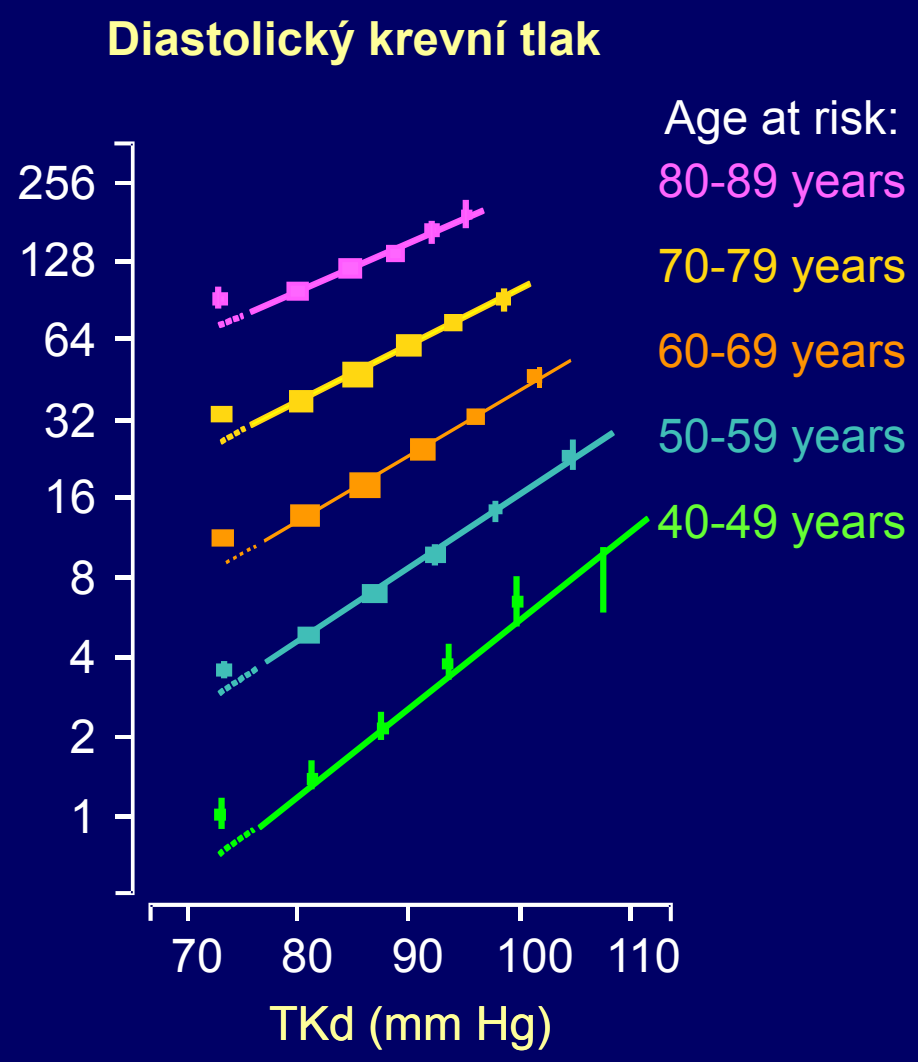

Primární kombinovaný endpoint: na každé zvýšení SF o 1 tep stoupá riziko o 3%, na každé zvýšení o 5 tepů o 16%



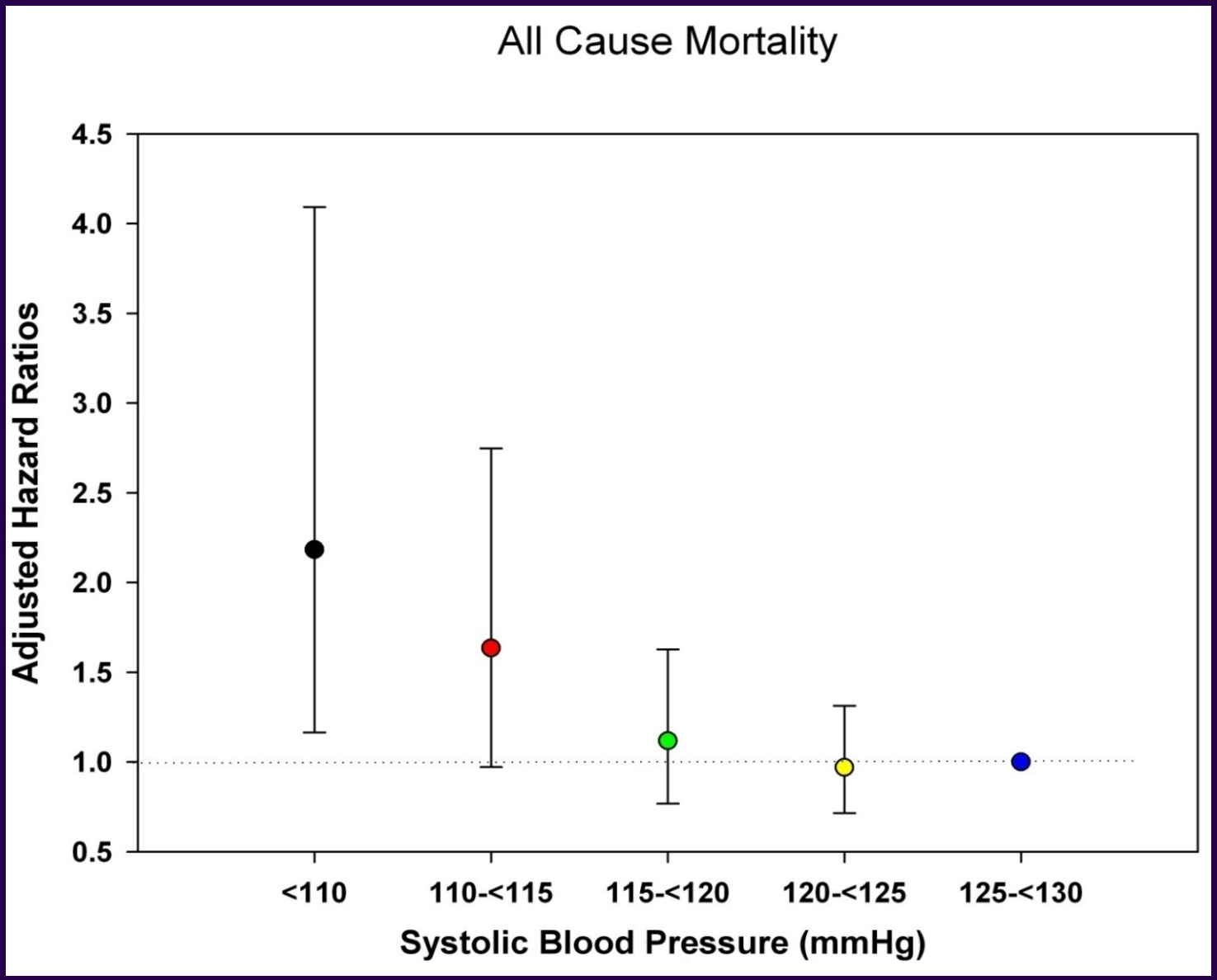



# Krevní tlak a ICHS




Lewington S et al. *Lancet*. 2002;360(9349):1903-1913.

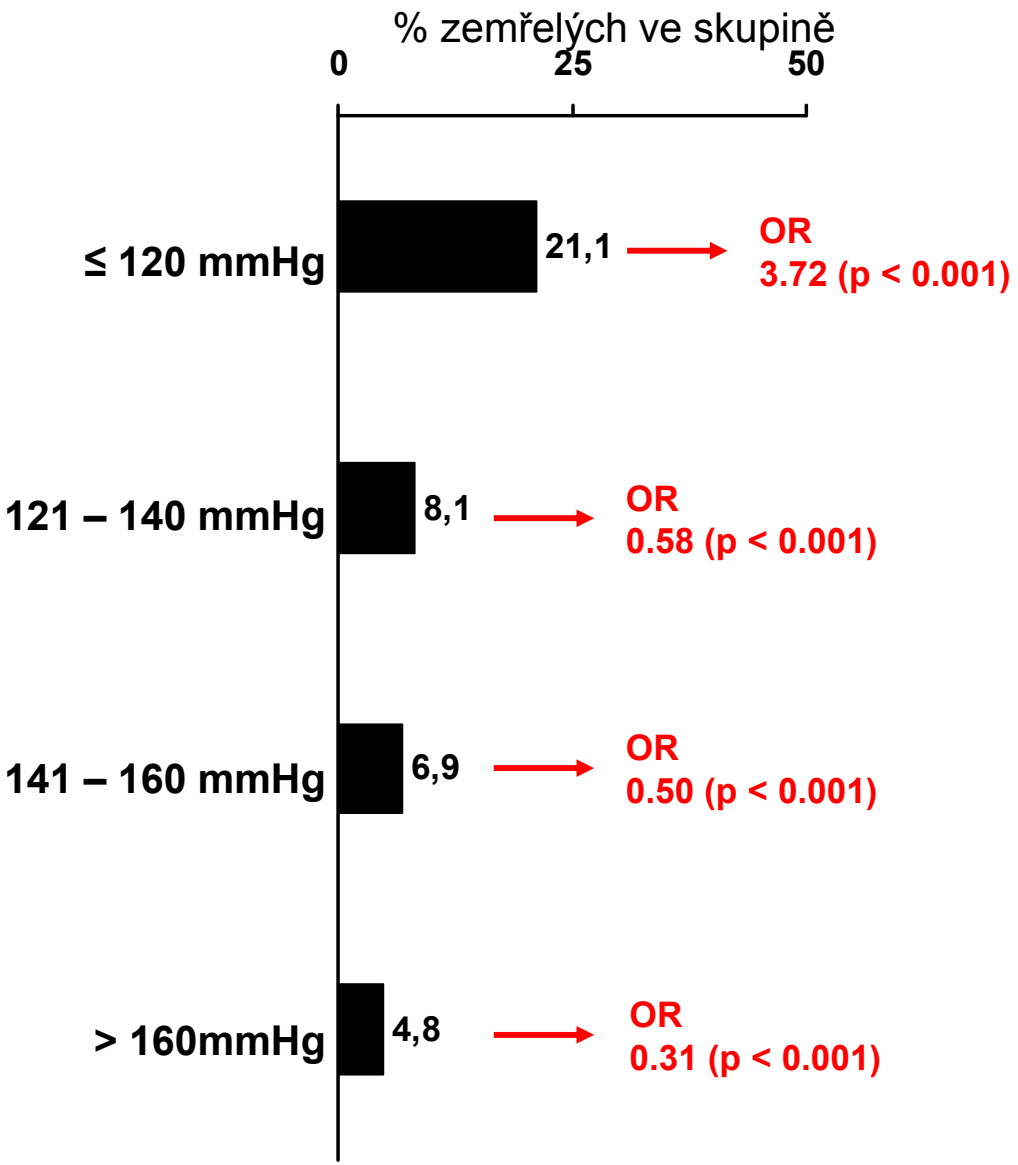

All Cause Mortality
Adjusted Hazard Ratios
4.5
4.0
3.5
3.0
2.5
2.0
1.5
1.0
0.5
<110
110-<115
115-<120
120-<125
125-<130
Systolic Blood Pressure (mmHg)

# Tlak krve jako rizikový faktor hospitalizační mortality (pacienti AHEAD Main bez plicní embolie N = 4037)

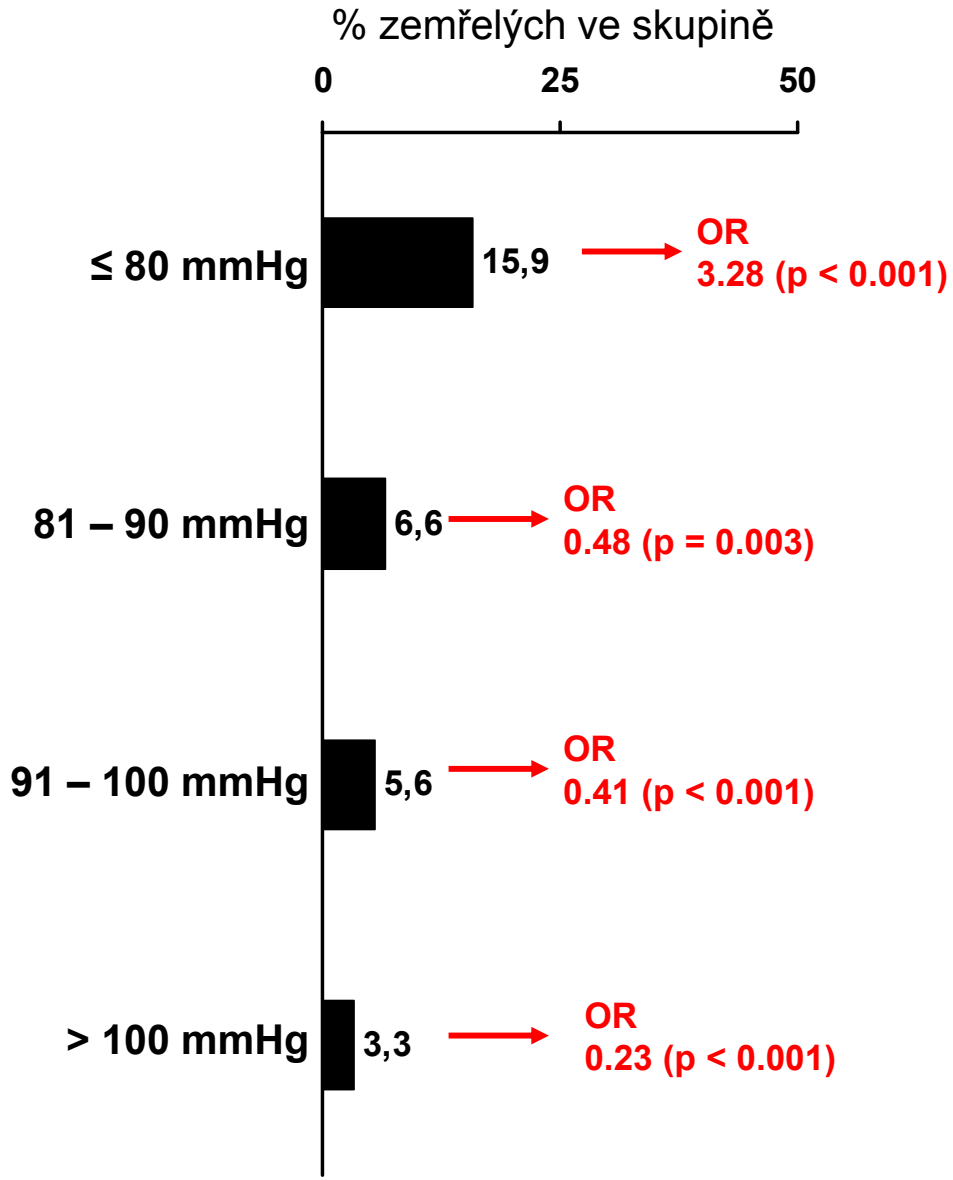
AHEAD

Acute Heart Failure Database

## Systolický tlak krve (mmHg)

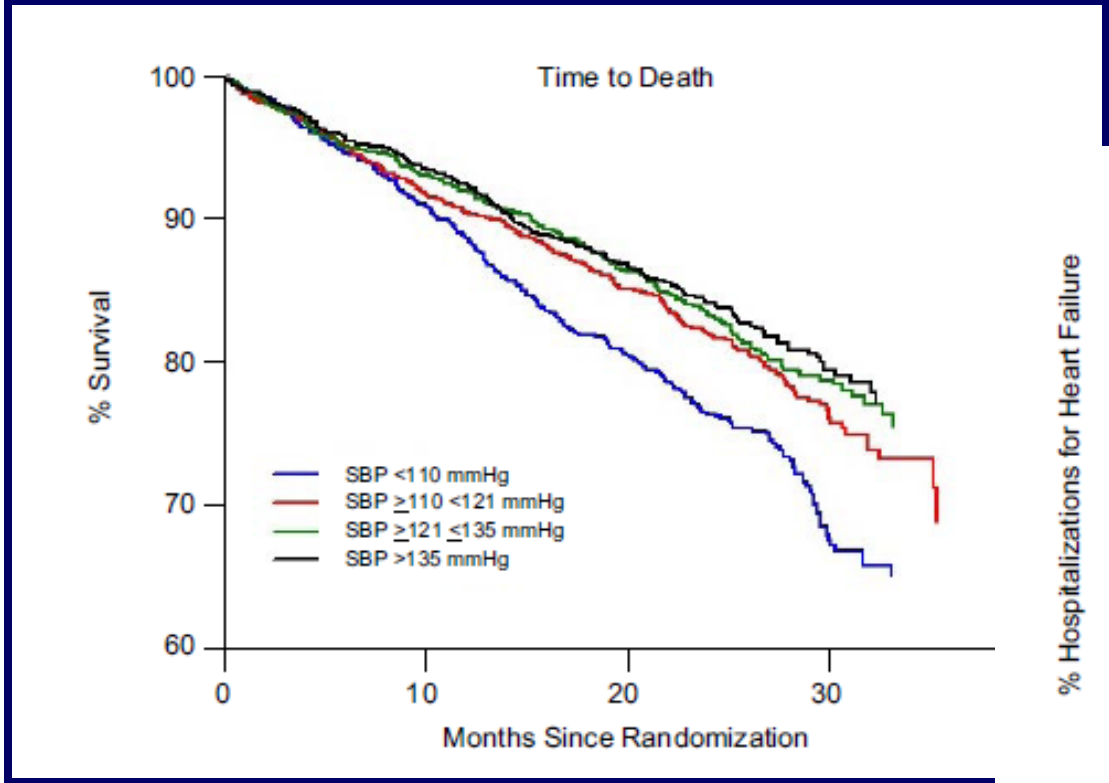


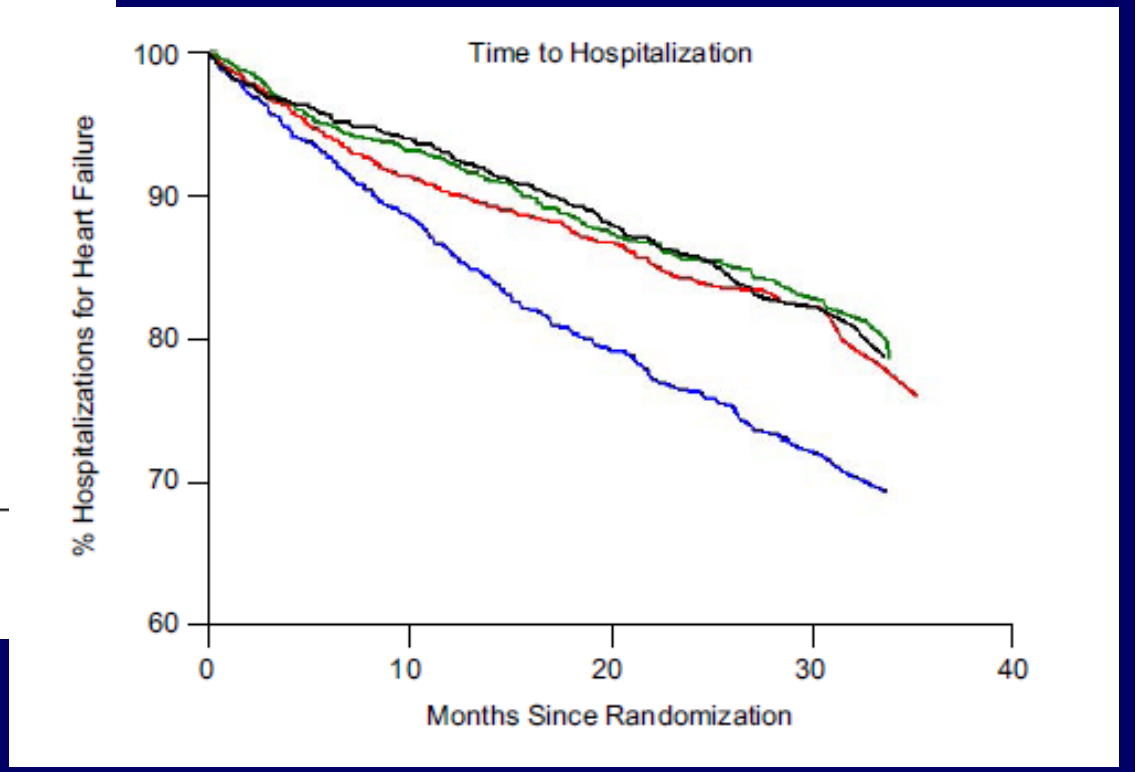

## Diastolický tlak krve mmHg




Pro jednotlivé skupiny byl poměr šancí (odds ratio – OR) hospitalizační mortality počítán pomocí logistické regrese, referenční skupinou byli pacienti všech ostatních skupin TK.

# NÍZKÝ STK JE PREDIKTOREM ZHORŠENÉ PROGNÓZY U CHRONICKÉHO SRDEČNÍHO SELHÁNÍ (Val-HeFT)




Anand et al. Circ Heart Failure 2008;1:34-42

# TK U PACIENTŮ S MANIFESTNÍM CHRONICKÝM SRDEČNÍM SELHÁNÍM

- U srdečního selhání či zhoršené funkce LK se (z důvodu zhoršeného vyprazdňování LK) zhoršená poddajnost arteriálního řečiště nemusí odrazit v nárůstu TK
- **Projevem účinné léčby srdečního selhání tak může být nárůst TK!**
- Vztah přímé úměry mezi TK a mortalitou platí pouze u pacientů se zachovanou systolickou funkcí LK
- U pacientů s mírně sníženou EF má závislost tvar J křivky (s optimální hodnotou 130 – 140 mm Hg STK)
- **U pacientů se závažnou systolickou dysfunkcí je vztah mezi STK a rizikem úmrtí lineární, avšak nepřímo úměrný! (čím nižší TK, tím horší prognóza)**

# EKG

## 5.3 Klidové EKG

Fyziologické EKG u nemocných s CHSS je přítomné v menšině případů, prediktivní hodnota pro vyloučení systolické dysfunkce levé komory je přes 90 %. Vyskytují se rozličné supraventrikulární i komorové arytmie, blokády na všech úrovních, přetížení síní, hypertrofie a přetížení komor, změny úseku ST-T. Všechny tyto nálezy jsou ale velmi nespecifické. Kromě toho mohou být známky základní choroby, jako např. patologické Q po překonaném srdečním infarktu.

# EKG

**Table 5** Most common abnormalities on the electrocardiogram in heart failure

| Abnormality | Causes | Clinical implications |
|---|---|---|
| Sinus tachycardia | Decompensated HF, anaemia, fever, hyperthyroidism | Clinical assessment<br>Laboratory investigation |
| Sinus bradycardia | Beta-blockade, digoxin, ivabradine, verapamil, diltiazem<br>Antiarrhythmics<br>Hypothyroidism<br>Sick sinus syndrome | Review drug therapy<br>Laboratory investigation |
| Atrial tachycardia/flutter/fibrillation | Hyperthyroidism, infection, mitral valve disease<br>Decompensated HF, infarction | Slow AV conduction, anticoagulation, pharmacological cardioversion, electrical cardioversion, catheter ablation |
| Ventricular arrhythmias | Ischaemia, infarction, cardiomyopathy, myocarditis hypokalaemia, hypomagnesaemia<br>Digitalis overdose | Laboratory investigation<br>Exercise test, perfusion/viability studies, coronary angiography, electrophysiology testing, ICD |
| Myocardial ischaemia/infarction | Coronary artery disease | Echocardiography, troponins, perfusion/viability studies, coronary angiography, revascularization |
| Q waves | Infarction, hypertrophic cardiomyopathy<br>LBBB, pre-excitation | Echocardiography, perfusion/viability studies, coronary angiography |
| LV hypertrophy | Hypertension, aortic valve disease, hypertrophic cardiomyopathy | Echocardiography/CMR |
| AV block | Infarction, drug toxicity, myocarditis, sarcoidosis, genetic cardiomyopathy (laminopathy, desminopathy), Lyme disease | Review drug therapy, evaluate for systemic disease; family history/genetic testing indicated. Pacemaker or ICD may be indicated. |
| Low QRS voltage | Obesity, emphysema, pericardial effusion, amyloidosis | Echocardiography/CMR, chest X-ray; for amyloidosis consider further imaging (CMR, 99mTc-DPD scan) and endomyocardial biopsy |
| QRS duration ≥120 ms and LBBB morphology | Electrical and mechanical dyssynchrony | Echocardiography<br>CRT-P, CRT-D |

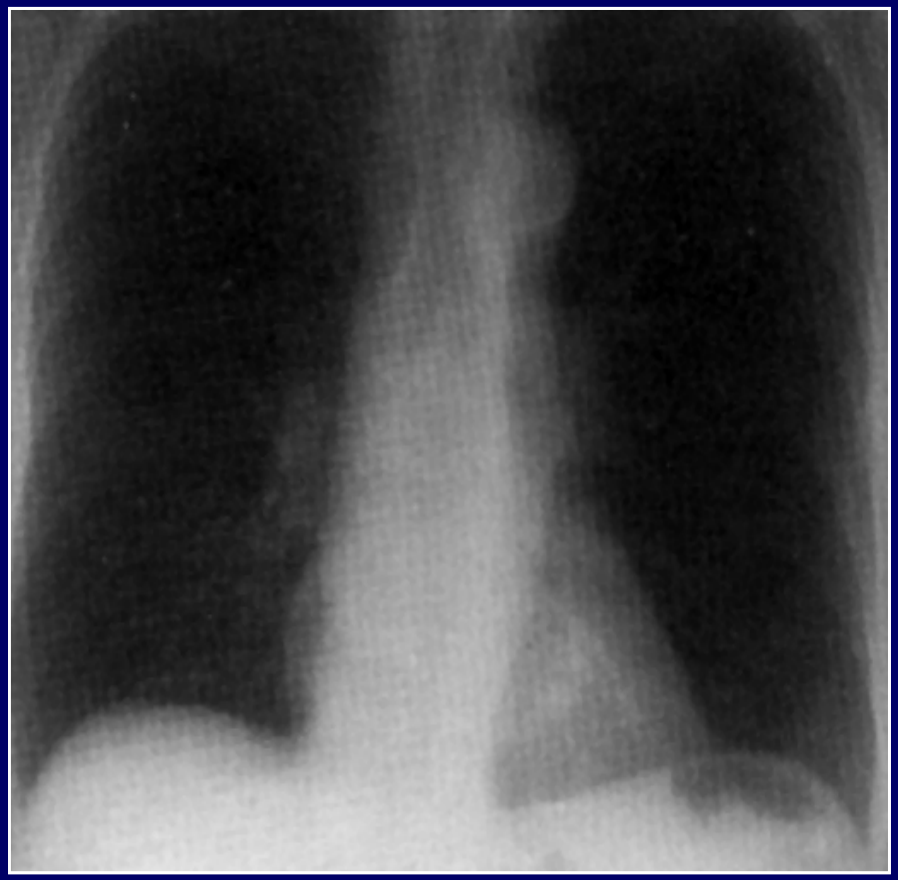
# RTG srdce a plic

### 3.6.5 Chest X-ray

A chest X-ray is of limited use in the diagnostic work-up of patients with suspected HF. It is probably most useful in identifying an alternative, pulmonary explanation for a patient's symptoms and signs. It may, however, show pulmonary venous congestion or oedema in a patient with HF. It is important to note that significant LV systolic dysfunction may be present without cardiomegaly on the chest X-ray.

# RTG srdce a plic

Srdeční selhání

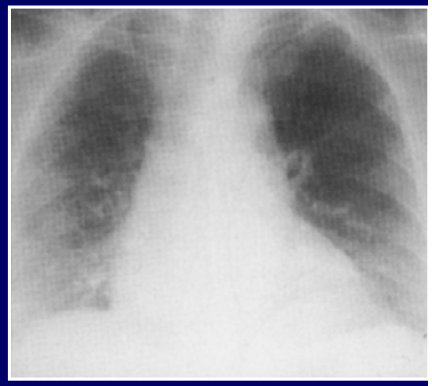


Normální nález

# RTG srdce a plic

- **RTG srdce a plic by měl být součástí primárního diagnostického vyšetření u všech pacientů s podezřením na srdeční selhání**
  - normální nález nevylučuje srdeční selhání
  - zvětšení srdečního stínu
    - **podporuje diagnózu srdečního selhání**
    - **může být provázeno změnami srdeční kontury**
    - **pro posouzení velikosti – kardiotorakální index (poměr šířky srdečního stínu/šířky hrudníku) > 0,5 = patologický nález**
  - posouzení rozsahu a závažnosti plicního městnání
    - **redistribuce plicní kresby<intersticiální plicní edém<alveolární edém**

# RTG srdce a plic



- ~~KTI > 50%~~
- Plicní městnání

0 = fyziologický nález

I = překrvení horních plicních polí

II = intesticiální plicní edém

III = alveolární plicní edém

Journal of the American College of Cardiology
Vol. 62, No. 16, 2013
ISSN 0735-1097/$36.00
http://dx.doi.org/10.1016/j.jacc.2013.05.019
© 2013 by the American College of Cardiology Foundation and the American Heart Association, Inc.
Published by Elsevier Inc.

PRACTICE GUIDELINE

# 2013 ACCF/AHA Guideline for the Management of Heart Failure

A Report of the American College of Cardiology Foundation/
American Heart Association Task Force on Practice Guidelines

*Developed in Collaboration With the American College of Chest Physicians, Heart Rhythm Society and International Society for Heart and Lung Transplantation*

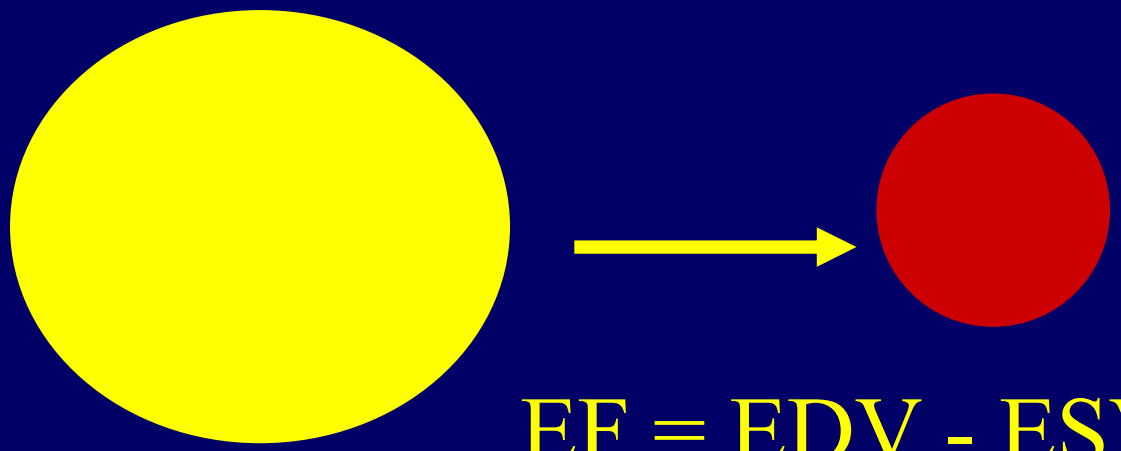
*Endorsed by the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation*

WRITING COMMITTEE MEMBERS*

Clyde W. Yancy, MD, MSc, FACC, FAHA, Chair†‡;
Mariell Jessup, MD, FACC, FAHA, Vice Chair*†; Biykem Bozkurt, MD, PhD, FACC, FAHA†;
Javed Butler, MBBS, FACC, FAHA*†; Donald E. Casey, Jr, MD, MPH, MBA, FACP, FAHA§;
Mark H. Drazner, MD, MSc, FACC, FAHA*†; Gregg C. Fonarow, MD, FACC, FAHA*†;
Stephen A. Geraci, MD, FACC, FAHA, FCCP||; Tamara Horwich, MD, FACC†;
James L. Januzzi, MD, FACC*†; Maryl R. Johnson, MD, FACC, FAHA¶;
Edward K. Kasper, MD, FACC, FAHA†; Wayne C. Levy, MD, FACC*†;
Frederick A. Masoudi, MD, MSPH, FACC, FAHA†#; Patrick E. McBride, MD, MPH, FACC**;
John J. V. McMurray, MD, FACC*†; Judith E. Mitchell, MD, FACC, FAHA†;
Pamela N. Peterson, MD, MSPH, FACC, FAHA†; Barbara Riegel, DNSc, RN, FAHA†;

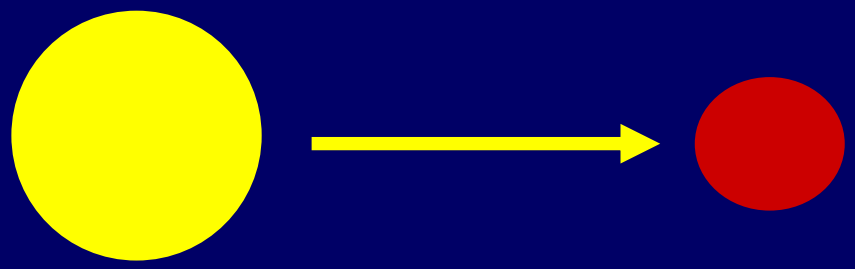
# ECHOKARDIOGRAFIE

- EJEKČNÍ FRAKCE



EF = 400 - 200/400

EF = EDV - ESV/EDV



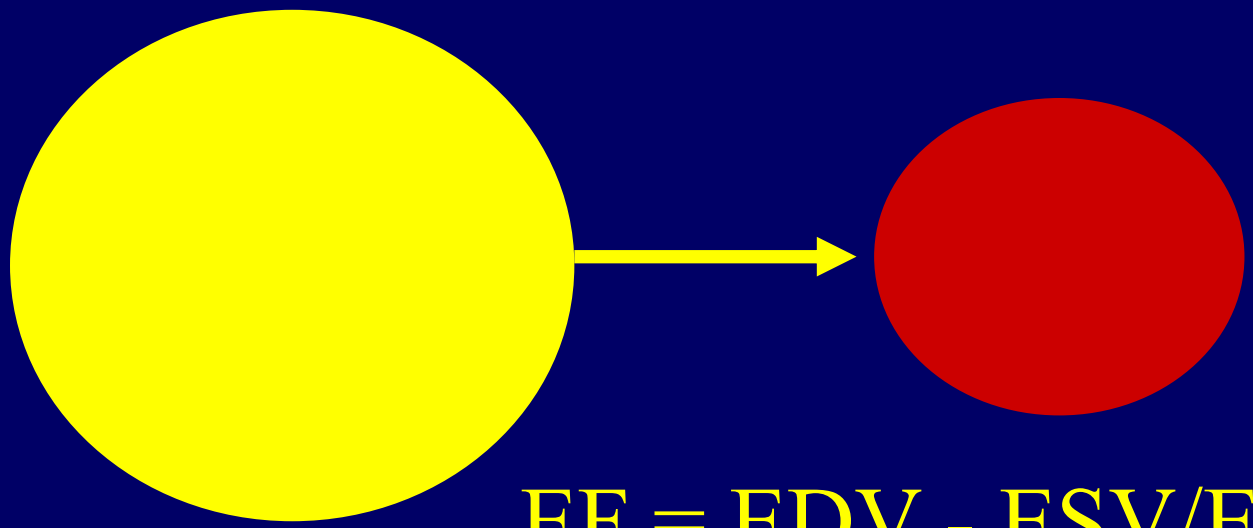
EF = 200 - 100/200

< 50% = porucha funkce

< 40% = významná systolická dysfunkce

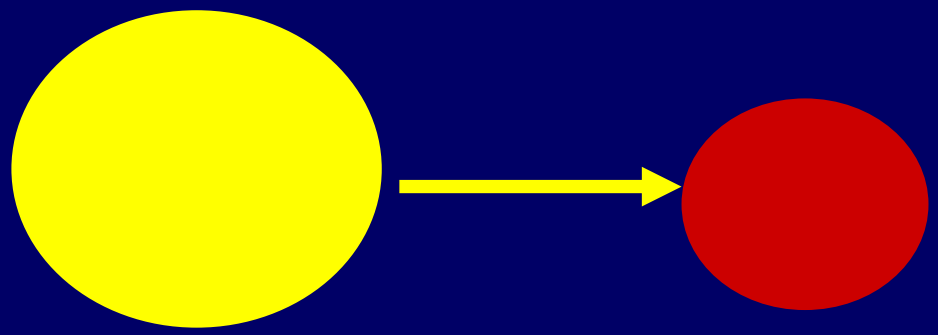
# ECHOKARDIOGRAFIE

- EJEKČNÍ FRAKCE



EF = 400 - 200/400

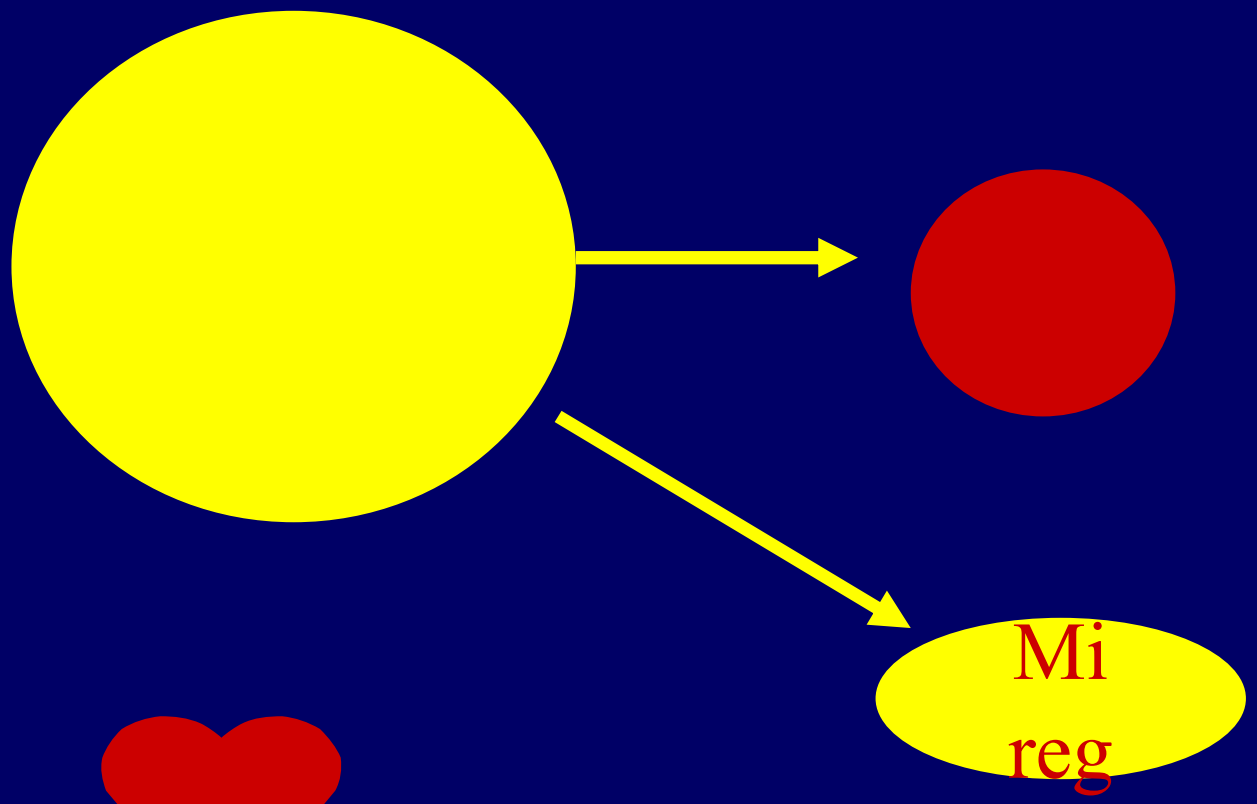
EF = EDV - ESV/EDV



EF = 200 - 100/200

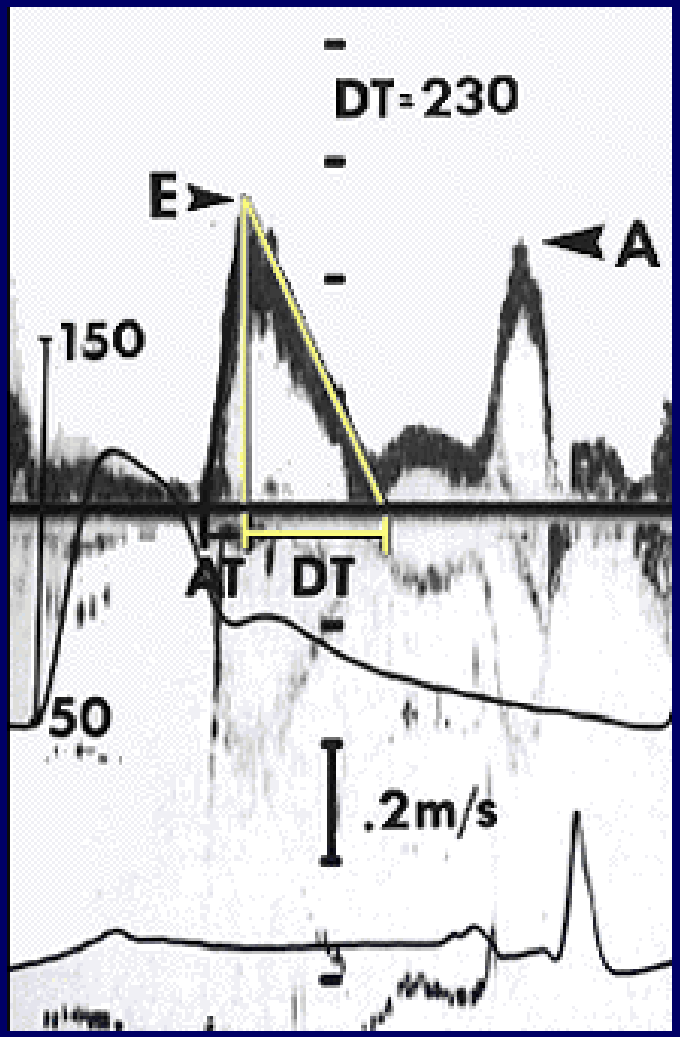
# ECHOKARDIOGRAFIE

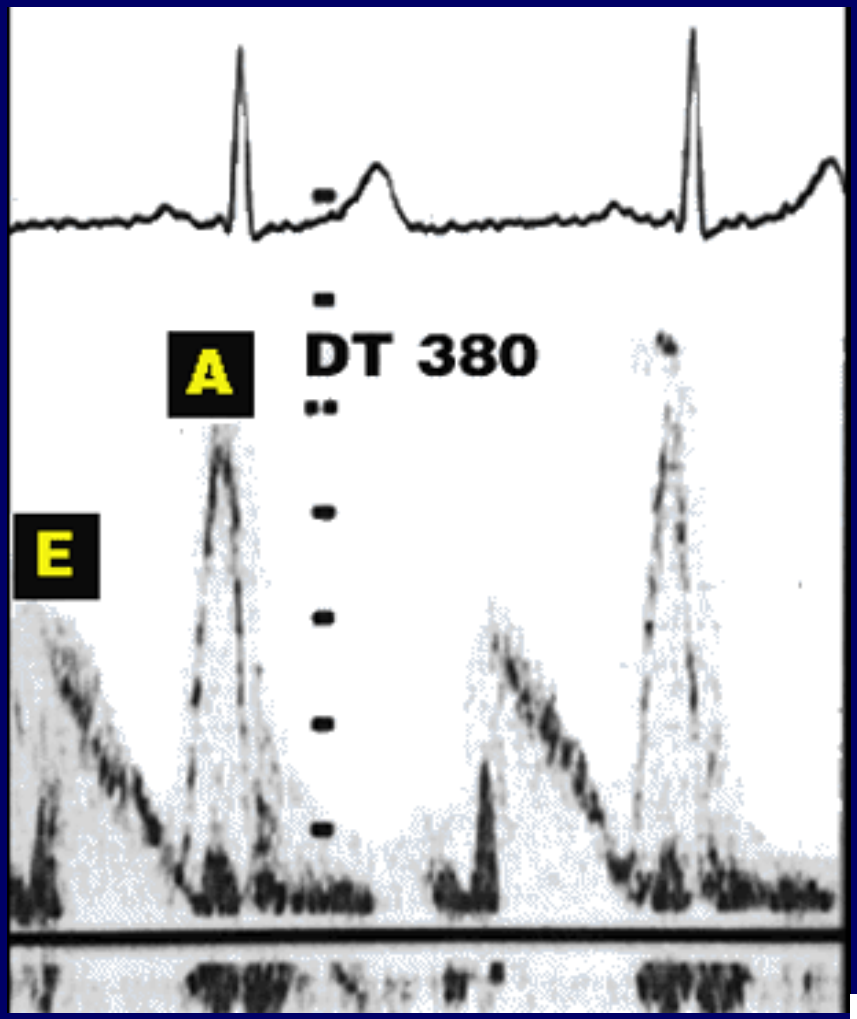
- EJEKČNÍ FRAKCE




EF = 400 - 200/400

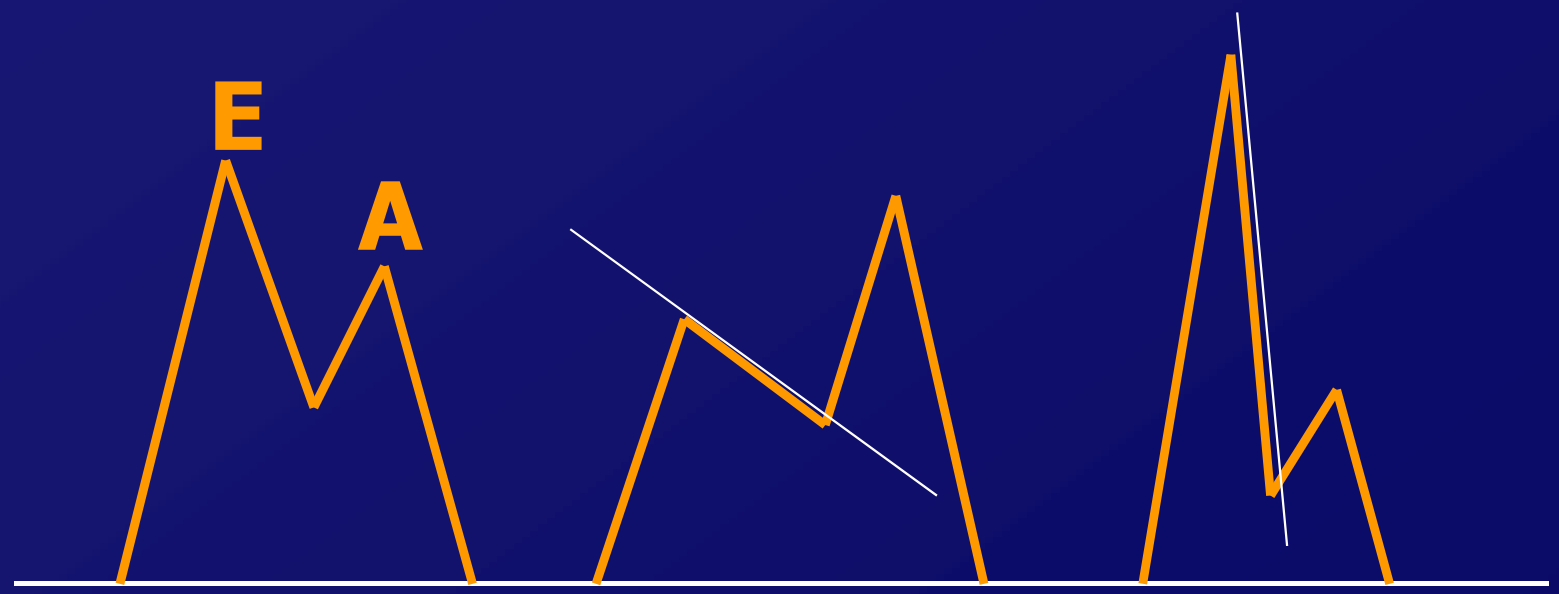
# ECHOKARDIOGRAFIE



# DIASTOLICKÁ DYSFUNKCE

E:A ≥ 1,0 E:A < 1,0 E:A >> 1,0




Norma Porucha diast. plnění Restrikltivní plnění

# Echokardiografie – diastolická dysfunkce

**Table 9** Common echocardiographic measures of left ventricular diastolic dysfunction in patients with heart failure

| Measurement | Abnormality | Clinical implications |
|---|---|---|
| e′ | Decreased (<8 cm/s septal, <10 cm/s lateral, or <9 cm/s average) | Delayed LV relaxation |
| E/e′ ratio[a] | High (>15) | High LV filling pressure |
| | Low (<8) | Normal LV filling pressure |
| | Intermediate (8–15) | Grey zone (additional parameters necessary) |
| Mitral inflow E/A ratio[b] | 'Restrictive' (>2) | High LV filling pressure |
| | | Volume overload |
| | 'Impaired relaxation' (<1) | Delayed LV relaxation |
| | | Normal LV filling pressure |
| | Normal (1–2) | Inconclusive (may be 'pseudonormal') |
| Mitral inflow during Valsalva manoeuvre | Change of the 'pseudonormal' to the 'impaired relaxation' pattern (with a decrease in E/A ratio ≥0.5) | High LV filling pressure (unmasked through Valsalva) |
| (A pulm–A mitral) duration | >30 ms | High LV filling pressure |

# Echokardiogarfie

- **Umožní objektivní průkaz srdeční dysfunkce v klidu** (nutná podmínka pro stanovení diagnózy srdečního selhání)
  - klíčová metoda, která hodnotí:
    - **velikost levé komory**
    - **hodnotu ejekční frakce (ukazatel systolické funkce)**
    - **hypertrofii levé komory**
    - **potenciální příčiny srdečního selhání:** segmentální poruchy kinetiky (hypo-, a-, dyskinéza), chlopenní vady, konstriktivní perikarditida aj.
  - echokardiografie ve spojení s dopplerovským vyšetřením:
    - **umožňuje vyšetřit transmitrální průtok a průtok v plicních žilách**
    - **umožňuje posoudit diastolickou funkci**

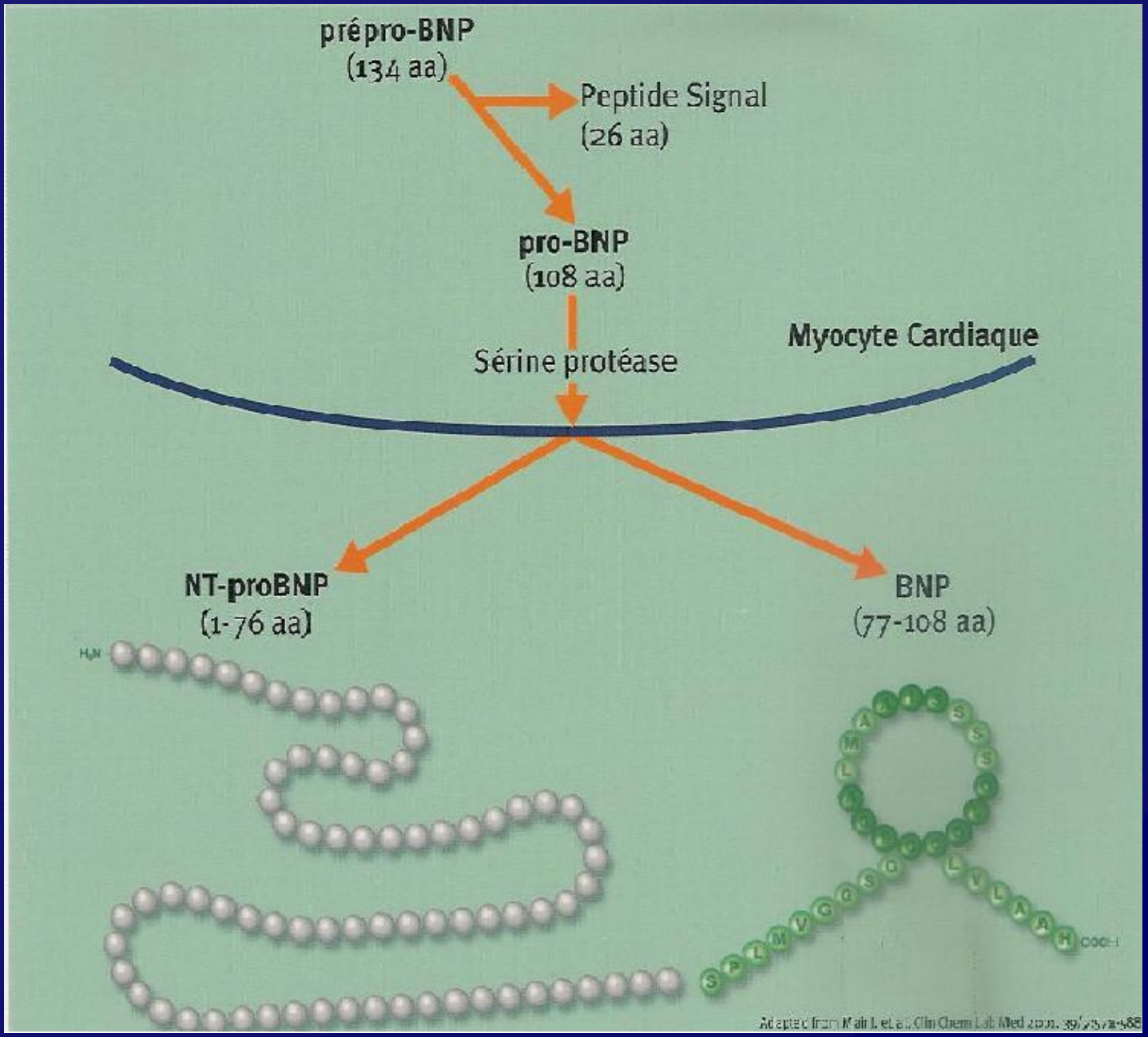
# Echokardiogarfie

- za poruchu funkce LK je považován pokles EF pod 50% (významná systolická dysfunkce je vymezena hodnotami EF LK pod 40%). Nutné je i měření objemů – EDV, ESV. *Evropská doporučení pod 45-50%*

**Dg. diastolické dysfunkce**

- pulzní dopplerovská analýza transmitrálního plnění LK, toků v plicních žílách a stanovení diastolických rychlostí pohybu myokardu a mitrálního anulu tkáňovou dopplerovskou echokardiografií

# Natriuretické peptidy

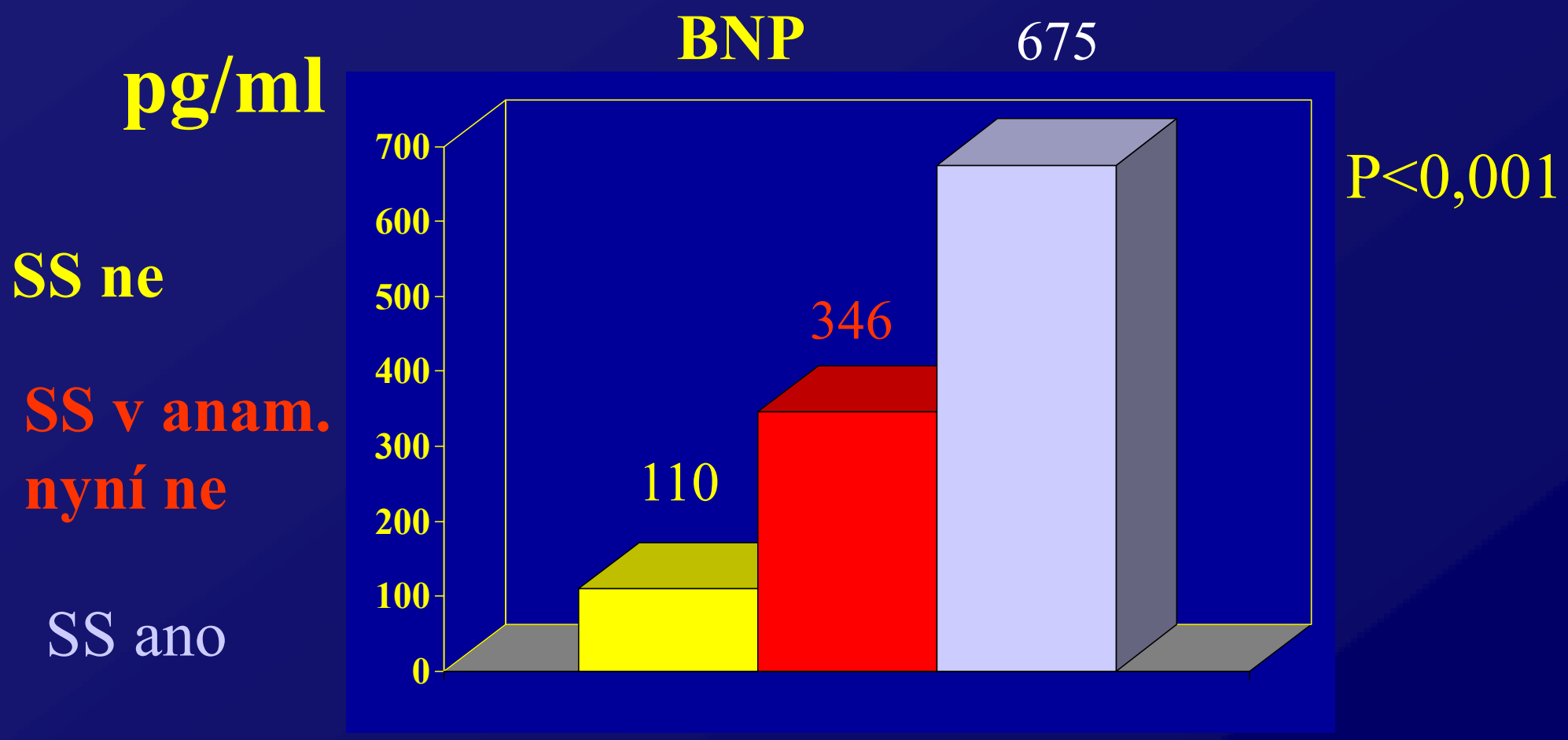


# ROZDÍLY MEZI BNP A NT-PRO BNP

| | BNP | NT-proBNP |
|---|---|---|
| Mol. hmotnost | 3,5 kD | 8,5 kD |
| Biologická aktivita | ano | ne |
| Poločas | 20 min | 120 min |
| Odbourávání | NP receptory | renální clear. |
| Zvyšování s věkem | + | ++++ |
| Dokončené studie | 1370 | 39 |
| Vstup na US trh | 11/2000 | 12/2002 |

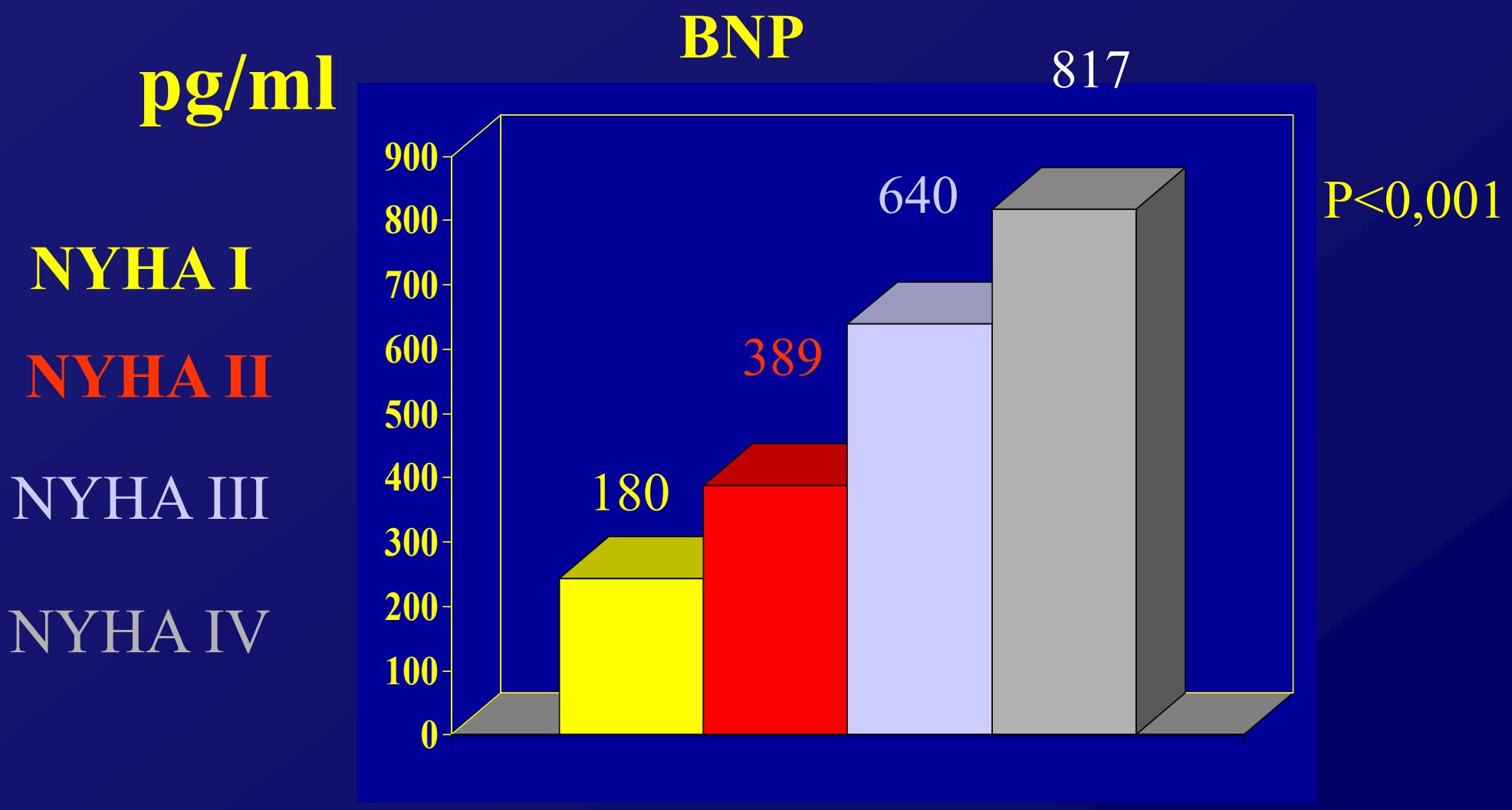
BNP Consensus Panel 2004:CHF 2004:10(5suppl.3):1-30

# BNP study



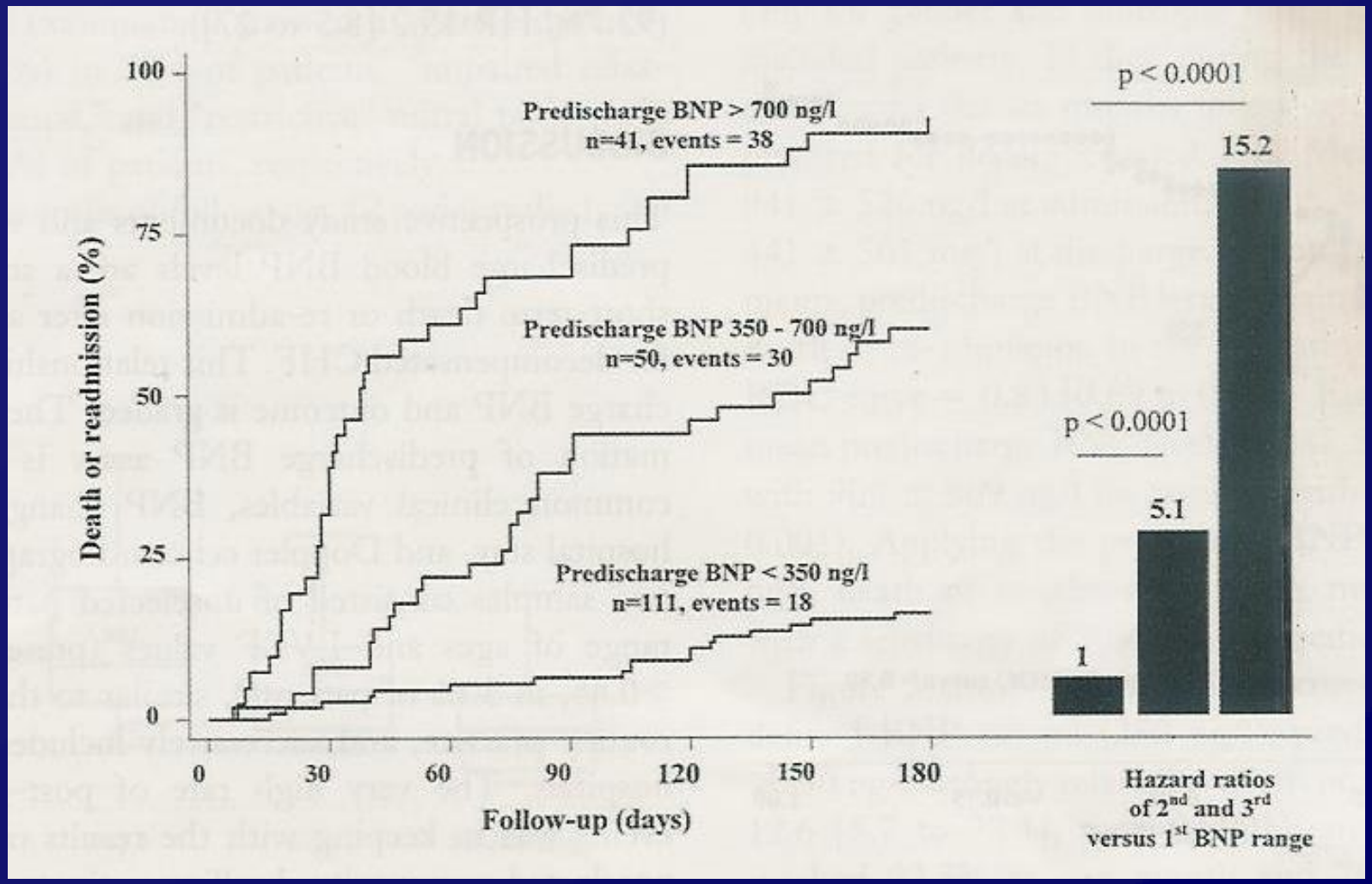

Maisel: NEJM 2002,347(3):161-7

# BNP study



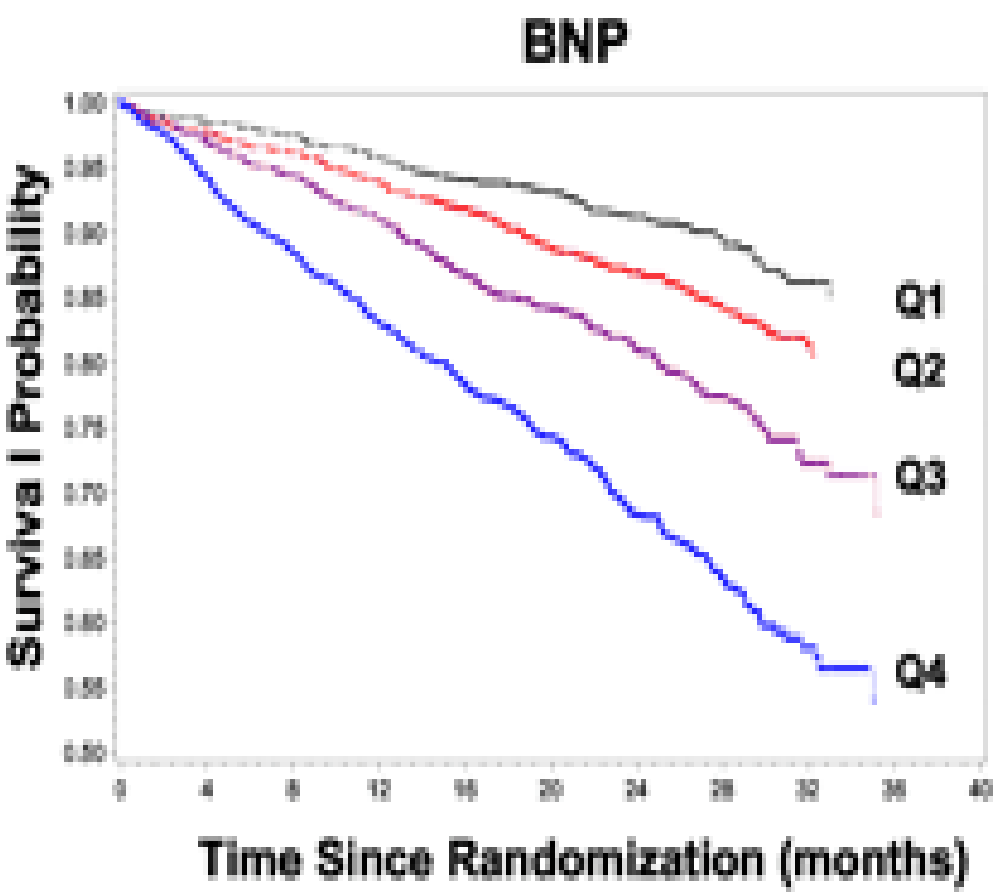

Maisel: NEJM 2002,347(3):161-7

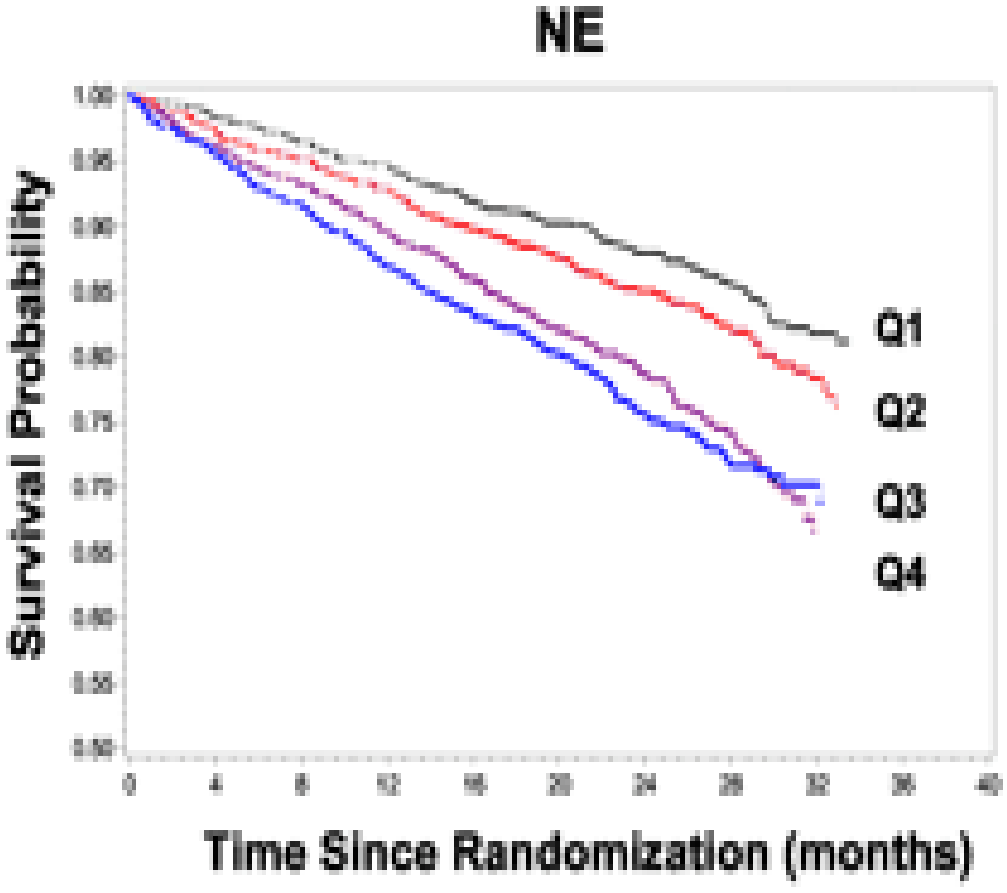
# BNP před propuštěním,prognóza




Logeart:JACC2004:43(4):635-41

# Val-HeFT




| | Q1 | Q2 | Q3 | Q4 |
|---|---|---|---|---|
| BNP (pg/ml) | < 41 | 41- < 97 | 97- < 238 | ≥ 238 |
| % Mortality | 9.7 | 14.3 | 20.7 | 32.4 |

| | Q1 | Q2 | Q3 | Q4 |
|---|---|---|---|---|
| NE (pg/ml) | < 274 | 274- < 394 | 394- < 572 | ≥ 572 |
| % Mortality | 13.8 | 16.5 | 23.0 | 24.2 |

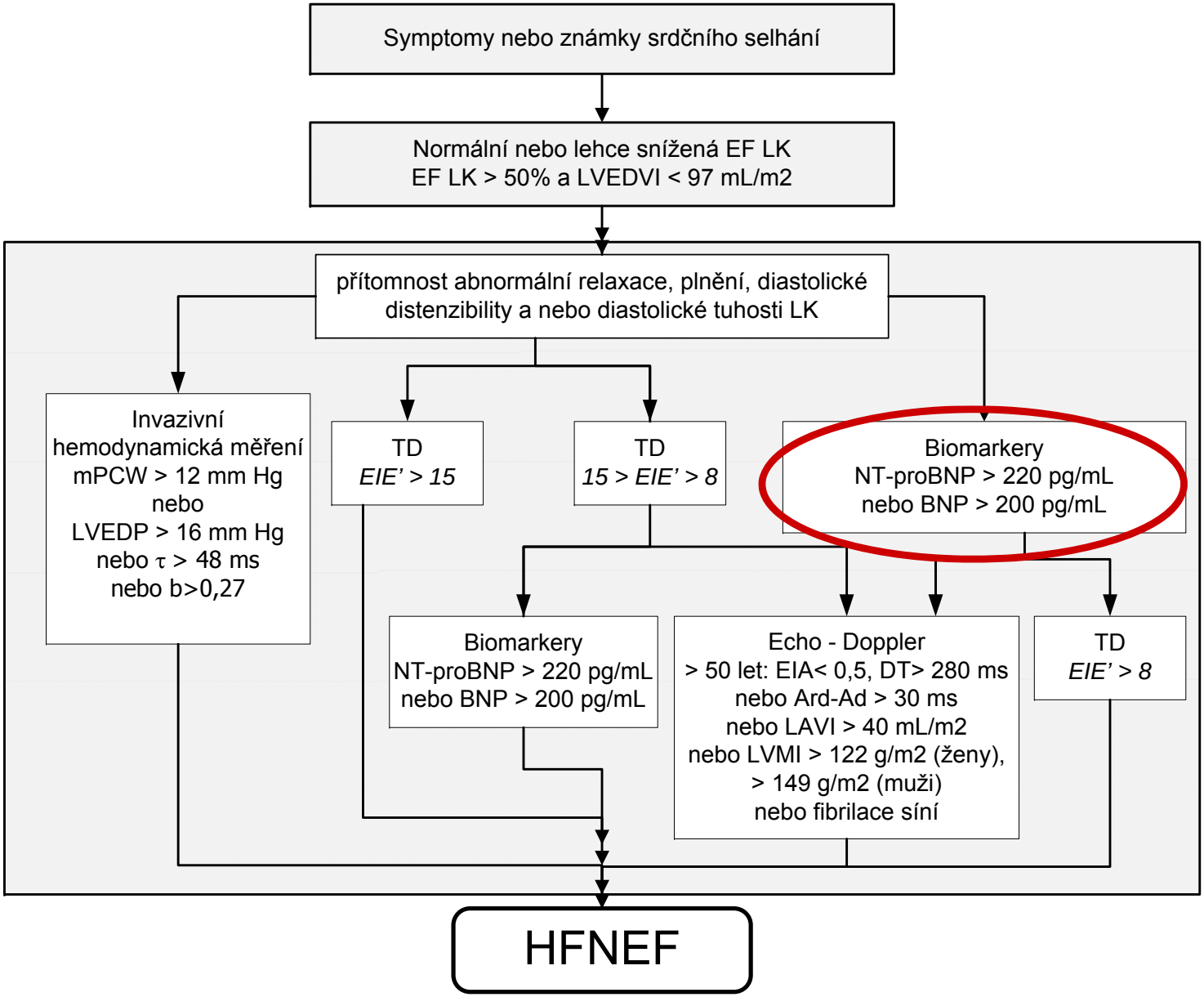
*Circulation 2003;107:1278-83*

# Doporučení ČKS

**Doporučení pro diagnostiku a léčbu akutního srdečního selhání.**
**Špinar J., Jánský P., Kettner J., Málek I.**
*Cor et Vasa 2007; 1 (48) : 3-31*

***Za hranici normy pro chronické srdeční selhání je považováno BNP > 100 pg/ml, NT-proBNP > 125 pg/ml. Jejich normální koncentrace u neléčeného pacienta dělá diagnózu srdečního selhání nepravděpodobnou jako příčinu symptomů. U nemocných, kteří již jsou léčeni, nevylučuje normální hladina BNP či NT-proBNP srdeční selhání.***

# Jak diagnostikovat HFNEF



# Symptomy a známky

## RTG,EKG, ECHO, NT-proBNP

| NT-pro BNP < 400 pg/ml | NT-pro BNP 400- 2 000 pg/ml | NT-proBNP >2 000 pg/ml |
|---|---|---|
| ASS nepravděpodobné | **ASS méně pravděpodobné** | SS velmi pravděpodobné |

Pozn.: platí pro nově vzniklé neléčené SS

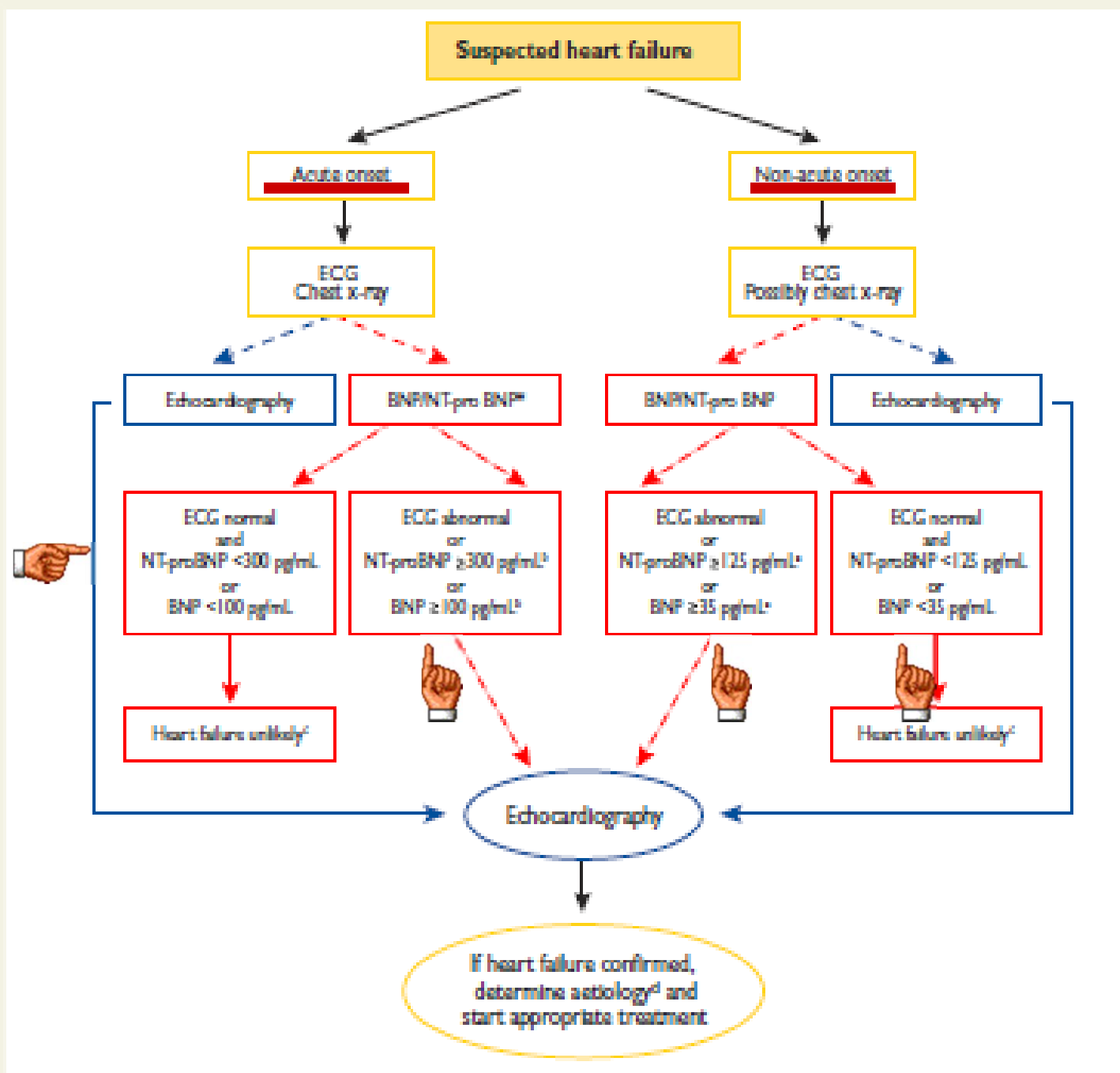
**Symptomy a známky**

**RTG,EKG, ECHO, BNP**

| BNP < 100 pg/ml | BNP 100- 400 pg/ml | BNP >400 pg/ml |
|---|---|---|
| ASS nepravděpodobné | **ASS méně pravděpodobné** | SS velmi pravděpodobné |

Pozn.: platí pro nově vzniklé neléčené SS

# Podezření na srdeční selhání



# Natriuretické peptidy

CHRONICKÉ SRDEČNÍ SELHÁNÍ

BNP > 100 pg/ml

NT-proBNP > 300 pg/ml

Krupička J, Janota T, Hradec J:
Natriuretické peptidy u srdečního selhání.
Coe et Vasa 2013; 55 (4)470-76

# Natriuretické peptidy

CHRONICKÉ SRDEČNÍ SELHÁNÍ

BNP > 100 pg/ml

NT-proBNP > 300 pg/ml

AKUTNÍ SRDEČNÍ SELHÁNÍ

BNP > 400 pg/ml

NT-proBNP > 1 600 pg/ml

Krupička J, Janota T, Hradec J:
Natriuretické peptidy u srdečního selhání.
Coe et Vasa 2013; 55 (4)470-76

# Koronarografie, CT, MR

- Dušnost kardiální etiologie či nález dysfunkční komory jsou jasnou indikací k provedení koronarografie, podobně nález závažné chlopenní vady.

- Do budoucna se jako slibná jeví CT angiografie, především u nemocných, kde očekáváme negativní nález na koronárním řečišti.

- Velkou perspektivu pro přesné kvantitativní hodnocení viability myokardu i funkce levé a pravé komory představuje nukleární magnetická rezonance.

- Magnetickou rezonanci indikujeme taktéž při podezření na infiltrativní postižení myokardu nebo při podezření na postižení myokardu při střádacích chorobách.

# Koronarografie, CT, MR

**Table 7** Possible applications of various imaging techniques in the diagnosis of HF

| | | Echo | CMR | Cath | SPECT | MDCT | PET |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Remodelling/dysfunction** | | | | | | | |
| LV: | EDV | ++ | +++ | ++ | ++ | ++ | ++ |
| | ESV | ++ | +++ | ++ | ++ | ++ | ++ |
| | EF | ++ | +++ | ++ | ++ | ++ | ++ |
| | Mass | ++ | +++ | - | - | ++ | - |
| RV: | EDV | ++ | +++ | + | - | ++ | - |
| | ESV | ++ | +++ | + | - | ++ | - |
| | EF | ++ | +++ | + | - | ++ | - |
| | Mass | ++ | +++ | - | - | ++ | - |
| LV diastolic dysfunction | | +++ | + | +++ | - | - | - |
| Dyssynchrony | | ++ | + | - | + | - | - |
| **Aetiology** | | | | | | | |
| CAD: | Ischaemia | +++[a] | +++ | +++[b] | +++ | - | +++ |
| | Hibernation | +++[a] | +++[a] | - | +++ | - | +++ |
| | Scar | ++ | +++ | - | ++ | - | ++ |
| | Coronary anatomy | - | - | +++ | - | +++ | - |
| Valvular: | Stenosis | +++ | + | +++ | - | ++[c] | - |
| | Regurgitation | +++ | ++ | ++ | - | - | - |
| Myocarditis | | + | +++ | +++[d] | - | - | - |
| Sarcoidosis | | + | +++ | ++[d] | - | - | ++ |
| Hypertrophic CMP: | HCM | +++ | ++ | ++ | - | - | - |
| | Amyloidosis | ++ | +++ | +++[d] | - | - | - |
| Dilated CMP: | Myocarditis | + | +++ | +++[d] | - | - | - |
| | Eosinophilic syndromes | + | +++ | +++[d] | - | - | - |
| | Iron: haemochromatosis | + | +++ | - | - | - | - |
| | Iron: thalassaemia | + | +++ | - | - | - | - |
| ARVC | | ++ | +++ | +++[d] | - | + | - |
| Restrictive CMP: | Pericarditis | ++[e] | ++[f] | ++[e] | - | ++[g] | - |
| | Amyloidosis | ++ | +++ | +++[d] | - | - | - |
| | Endomyocardial fibrosis | + | +++ | +++[d] | - | - | - |
| | Anderson–Fabry | + | + | - | - | - | - |
| Unclassified CMP | Takotsubo-CMP | ++ | ++ | +++ | - | - | - |
| **Main advantages** | | | | | | | |
| | | Wide availability<br>Portability<br>No radiation<br>Relatively low cost | Good quality images[h]<br>No radiation | Good availability | Good availability | Reasonable availability<br>High quality images | Limited availability<br>Good quality images[i] |
| **Main disadvantages** | | | | | | | |
| | | Echo window needed | Limited availability<br>Contraindications[k]<br>Functional analysis<br>Image quality limited if arrhythmia | Radiation<br>Invasive | Radiation | Radiation<br>Image quality limited if arrhythmia | Radiation<br>Limited availability |

# Koronarografie

## 4.7 Coronary angiography

Coronary angiography should be considered in patients with angina pectoris or a history of cardiac arrest if the patient is otherwise suitable for coronary revascularization. Angiography should also be considered in patients with evidence of reversible myocardial ischaemia on non-invasive testing, especially if the EF is reduced (because coronary artery bypass surgery may be beneficial) (Section 13). Non-invasive assessment of myocardial viability may also be carried out before angiography as some observational data show that coronary angiography may be of little, if any, benefit and may confer considerable risk, in the absence of significant viability. In cases where ischaemia information is lacking, fractional flow reserve gives information about the haemodynamic relevance of lesions.[70]

Coronary angiography may be required, urgently, in selected patients with acute HF (AHF) (shock or acute pulmonary oedema), particularly those with an associated acute coronary syndrome (see Section 12.7.1 and revascularization guidelines[71]). Coronary angiography may also be indicated in patients with valve disease when surgical correction is planned.

# Souhrn diagnózy CHSS

| | Nezbytné pro dg | Podporuje dg | Svědčí proti dg |
|---|---|---|---|
| Odpovídající obtíže | +++ | | chybí-li |
| Odpovídají známky | | +++ | chybí-li |
| Odpověď na léčbu | | +++ | chybí-li |
| EKG | | + | je-li normální |
| Průkaz dysfunkce (ECHO ……) | +++ | | chybí-li |
| RTG S+P | | +++ | je-li normální |
| BNP, NT-proBNP | | ++ | je-li normální |

# Děkuji Vám za pozornost

www.kardio-cz.cz