

# DIFERENCIÁLNÍ DIAGNOSTIKA AKUTNÍ MYOKARDITIDY A INFARKTU MYOKARDU V MLADÉ POPULACI

**Zaplatilová D.** , Kiss D. , Benešová K., Bouček L. , Ondrůš T. ,  
Šujaková L., Miklíková M., Pařenicová I. , Stašek J. , Krejčí P. ,  
Marcinechová K. , Jarkovský J. , Kala P. a Pařenica J.

*Interní kardiologická klinika FN Brno a LF MU*

*Klinika dětské onkologie, FN Brno a LF MU*

*UZIS, IBA LF MU*

*Oddělení klinické biochemie, FN Brno*



# Infarct-like myokarditida

---

- Bolesti na hrudi
- EKG změny (elevace ST, negativní T, deprese PR)
- Pozitivní troponin
- Recentně proběhlá infekce
- Dle echo pouze hypokineza nebo mírná hypokontraktilita
- Většinou dobrá prognóza s plnou úpravou fce LK
- Riziko maligní arytmie v akutní fázi 0,5-1%
- **Nutné odlišit od AKS!! – vyžadují SKG/CT-koronarografii**

42 let, sportovec, hsTnT 812, CRP 6



38 let, hsTnT 558, CRP 32,



**Myokarditida**

**?**

**AKS**



# Cíl naší studie

---

**Možnosti neinvazivní  
diagnostiky infarct-like  
myokarditidy**

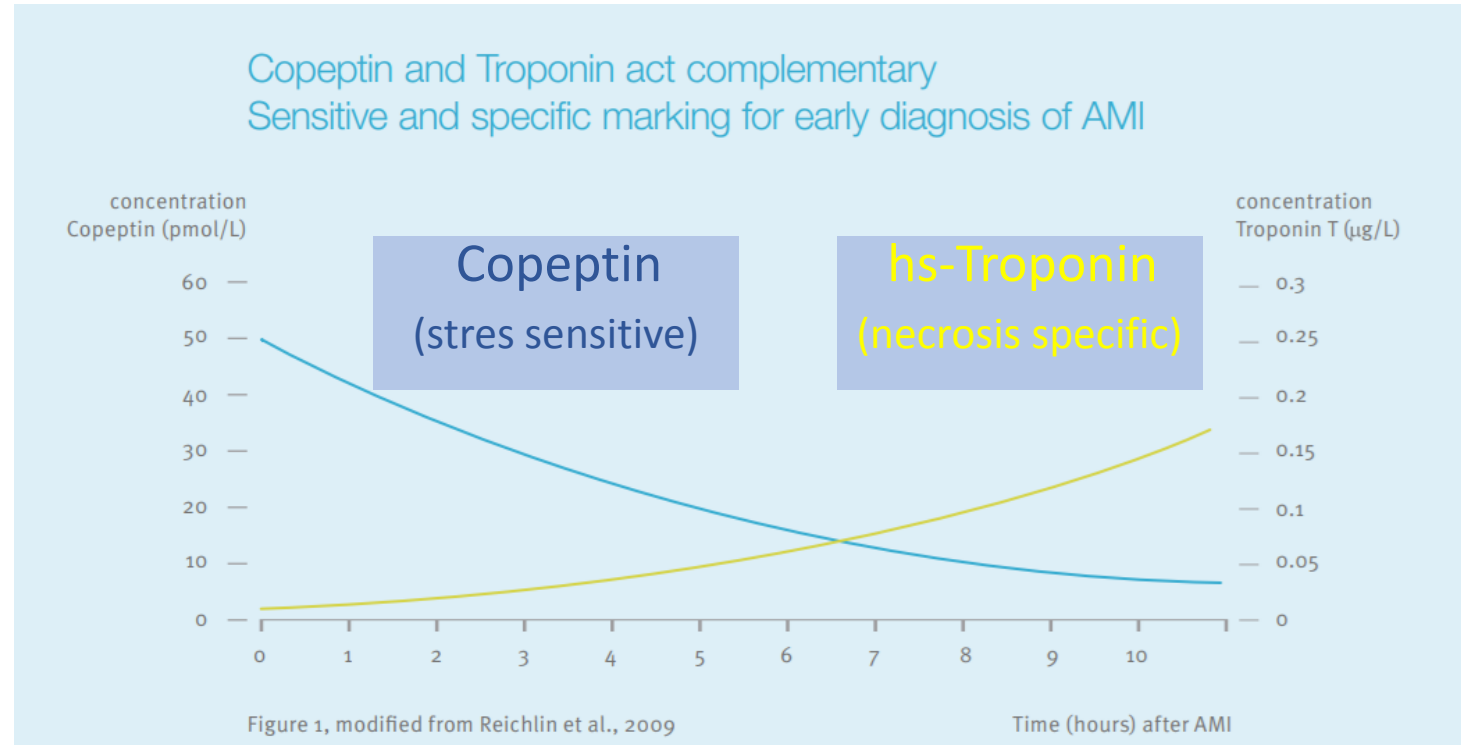
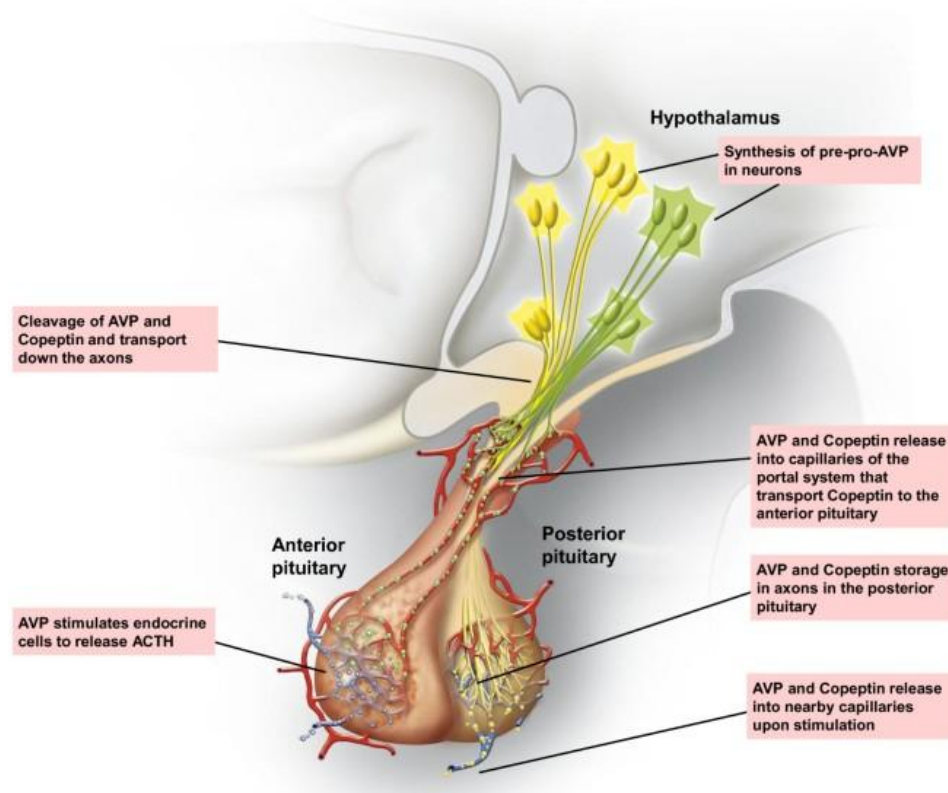
EKG

Echokardiografie

copeptin, hs-troponin,  
CRP

# Copeptin

Analyticky stabilní část uvolněná z preprovasopresinu (ADH)



Obr. převzat: Nickel, C.H., Bingisser, R. & Morgenthaler, N.G. The role of copeptin as a diagnostic and prognostic biomarker for risk stratification in the emergency department. *BMC Med* 10, 7 (2012).

# Metodika

---

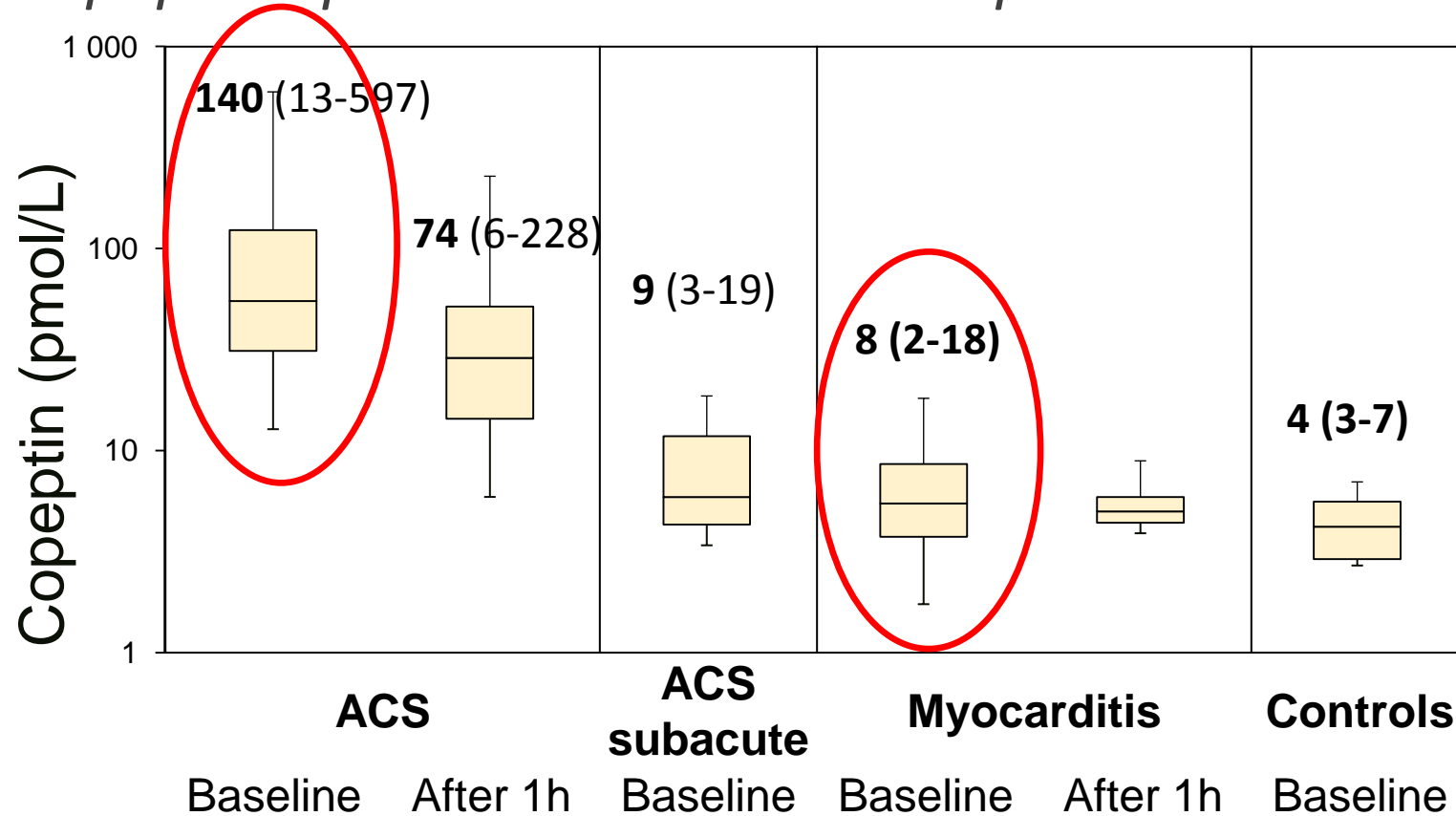
- prospektivně observační studie
- projekt schválen etickou komisí
- podepsaný informovaný souhlas s účastí ve studii

## → kritéria zařazení:

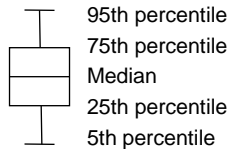
- věk 18-55 let
- bolesti na hrudi imponující jako AKS, pátráno po infekci
- odběr základní biochemie včetně **hs-troponinu, copeptinu, CRP, NTproBNP**
  - vstupně (před SKG!!) a po 1. hodině
- vstupně echokardiografie/ventrikulografie

# Distribuce hodnot copeptinu

- Vysoké hodnoty v akutní fázi IM (STEMI i NSTEMI), nízká hodnota u myokarditidy
- Rychlý pokles copeptinu po PCI a nízká hodnota po 12 hod od vzniku bolesti

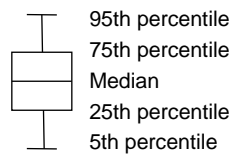
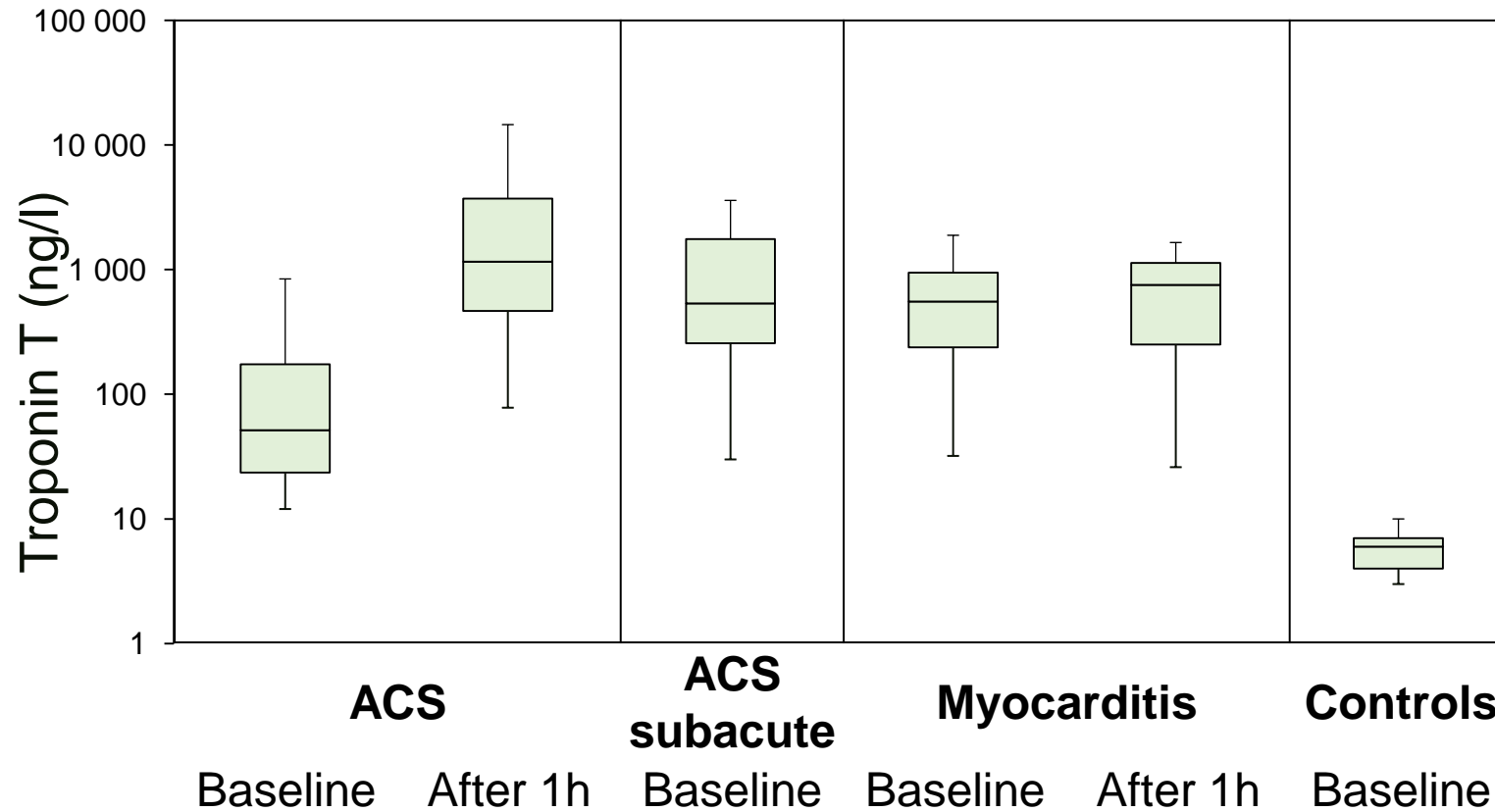


- STEMI-SCAD
  - 36
- STEMI-šok
  - 622
- Disekce Ao
  - 57
- Apendicitis
  - 33



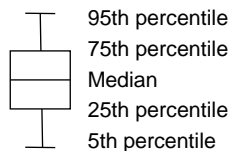
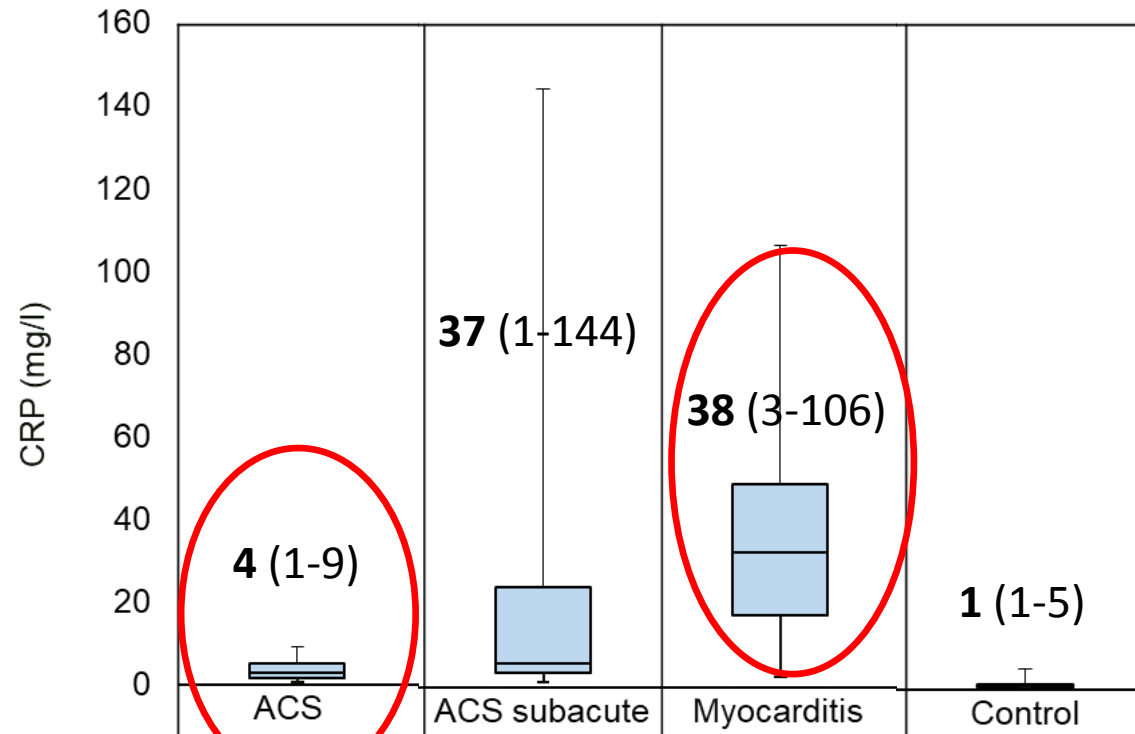
Logaritmická škála

# Distribuce hodnot hsTnT





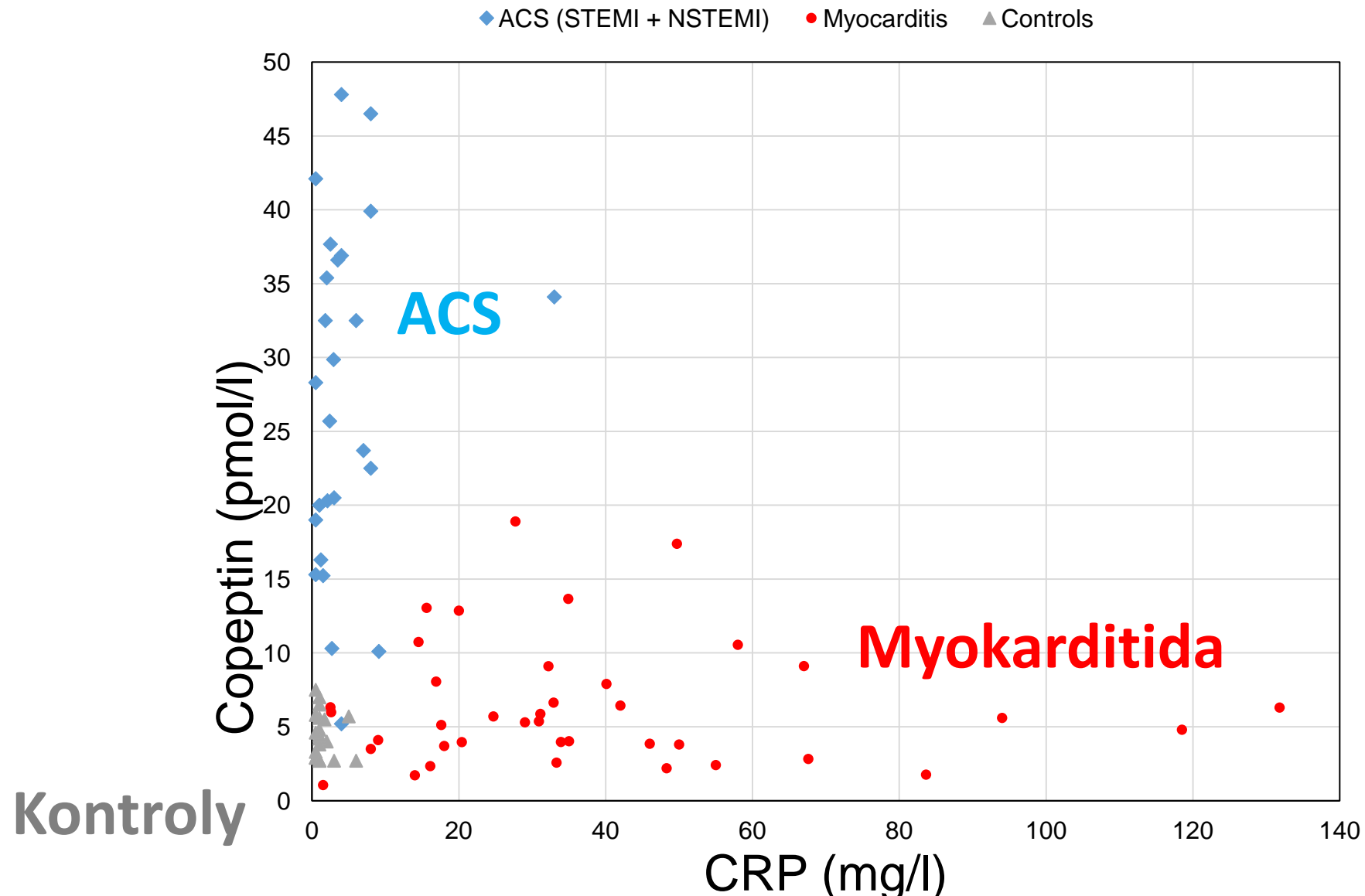
# Distribuce hodnot CRP



# Základní charakteristika

	AKS (N=60)	Myokarditidy (N=40)	P (AKS vs Myo)
Věk	44±6	34±9	< 0,01
Čas od vzniku steno	2,9 (1-12)	6,5 (2-12)	< 0,01
EKG STE	93%	72,5%	
Infekce	5%	55%	< 0,01
EF (medián 5-95. percentil)	48 (30-67)	55 (47-69)	< 0,01
<b>Akineza</b>	<b>56,7%</b>	<b>0%</b>	< 0,01
SKG	100%	80%	< 0,01
Průkaz myokarditidy MR		80% (MR provedeno u 29 pacientů)	

# Distribuce CRP a copeptinu u AKS, myokarditid a kontrol

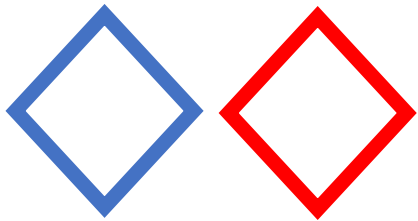


# Distribuce CRP a copeptinu u AKS, myokarditid

(logaritmická škála)

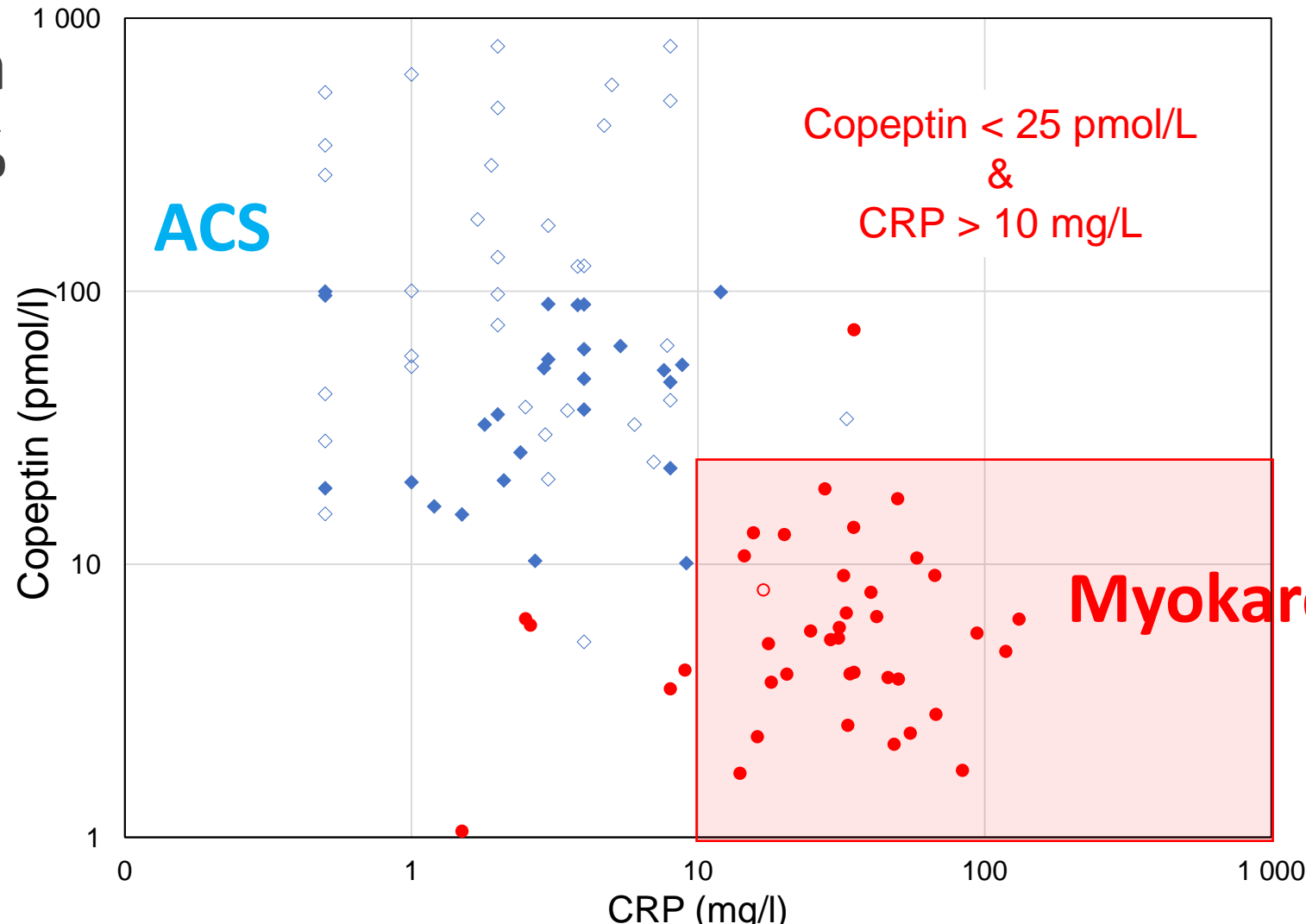
Rizikový  
profil

STE a akineza  
nebo EF<45%



Analytický  
model

- ◆ ACS: STE = 0 or (STE = 1 and akinesia = 0 and EF ≥ 45 %)
- ◇ ACS: STE = 1 and (EF < 45 or akinesia = 1)
- Myocarditis: STE = 0 or (STE = 1 and akinesia = 0 and EF ≥ 45 %)
- Myocarditis: STE = 1 and (EF < 45 or akinesia = 1)

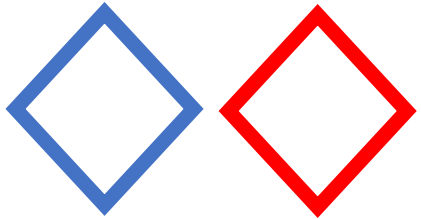


# Distribuce CRP a copeptinu u AKS, myokarditid

(logaritmická škála)

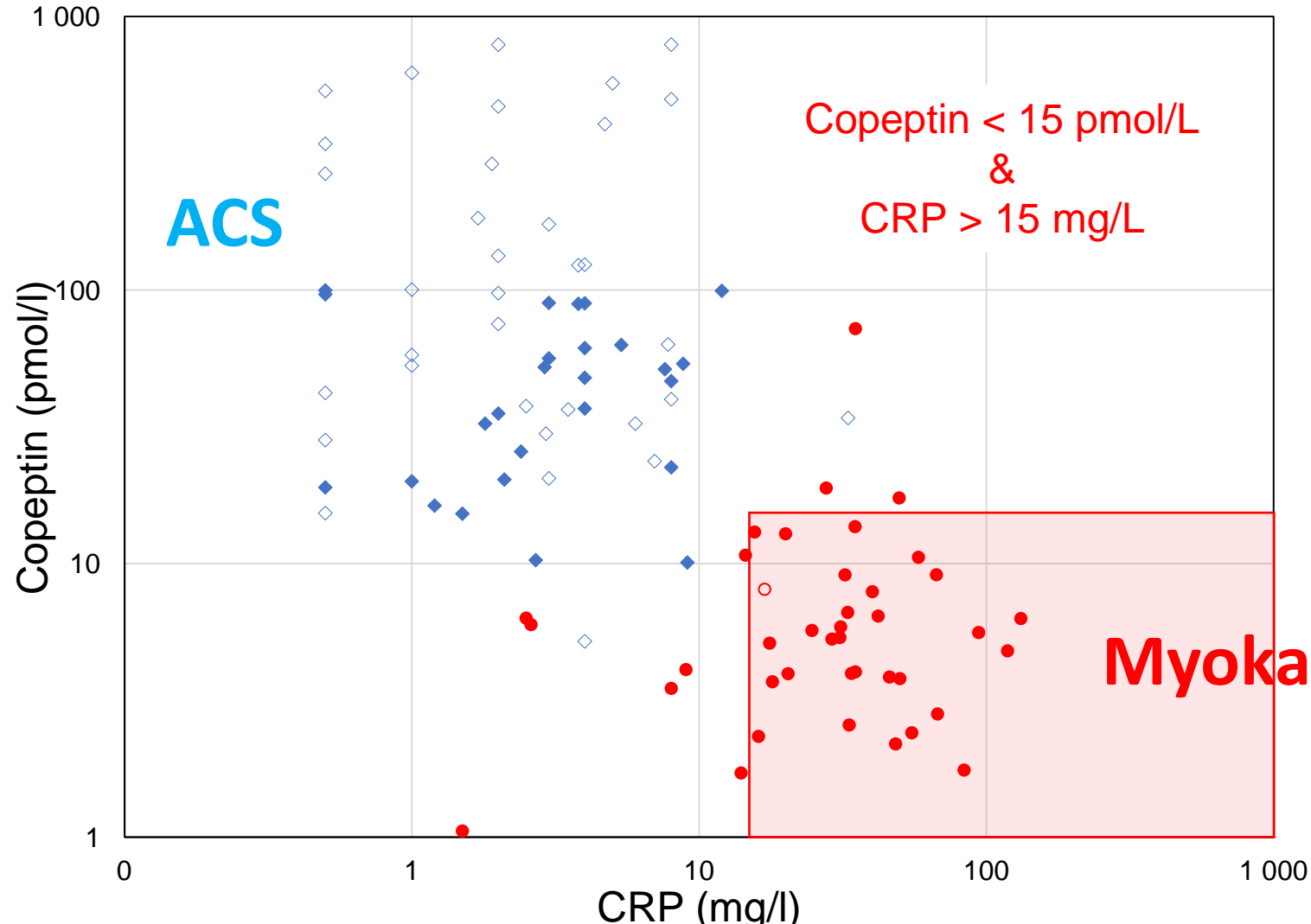
Rizikový  
profil

STE a akineza  
nebo EF<45%



- ◆ ACS: STE = 0 or (STE = 1 and akinesia = 0 and EF ≥ 45 %)
- ◇ ACS: STE = 1 and (EF < 45 or akinesia = 1)
- Myocarditis: STE = 0 or (STE = 1 and akinesia = 0 and EF ≥ 45 %)
- Myocarditis: STE = 1 and (EF < 45 or akinesia = 1)

Expertní a  
analytický  
model





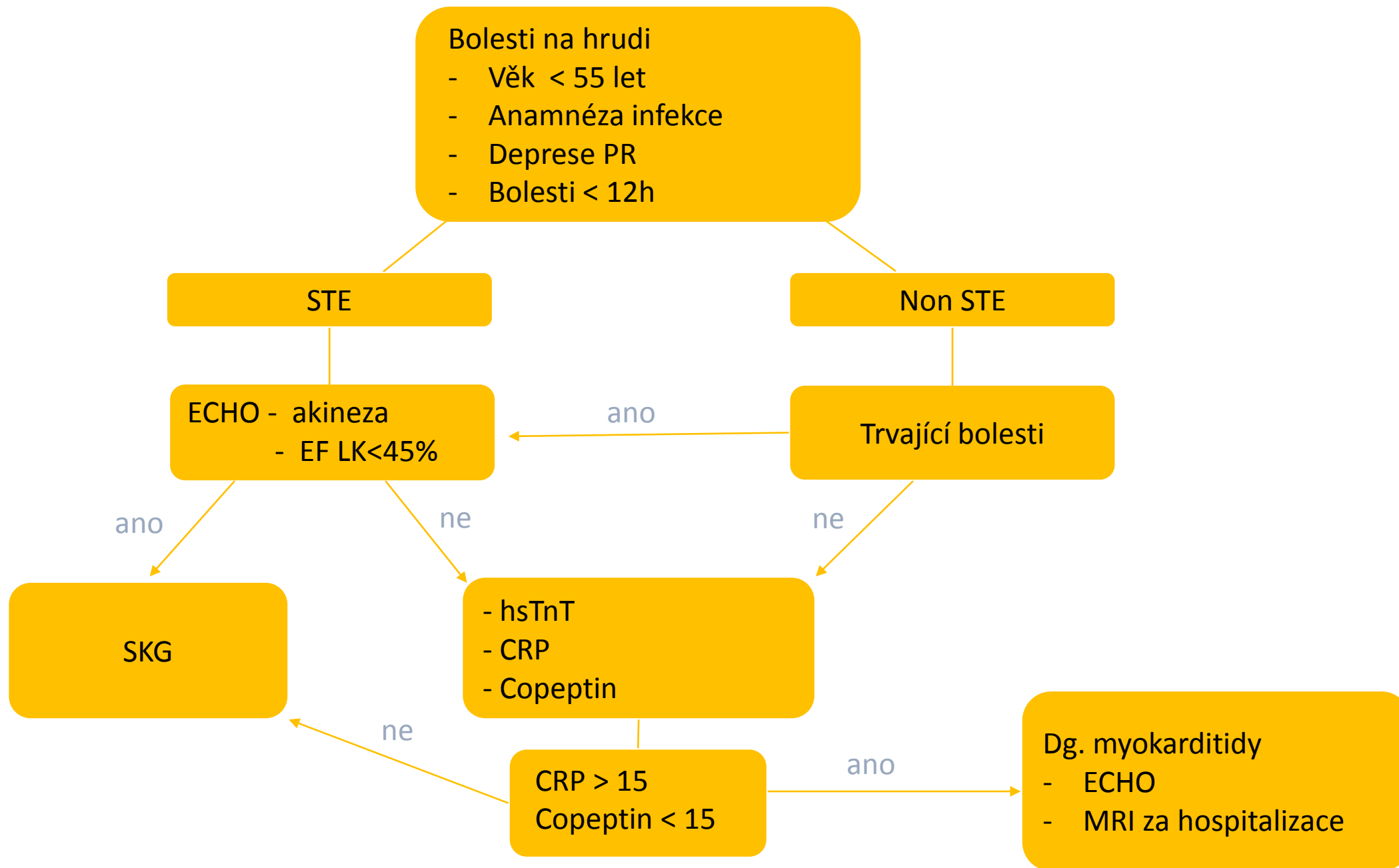
# ROC analýza

## Všichni pacienti

ACS: n = 60, myokarditis: n = 40

		Copeptin < 15 pmol/L & CRP > 15 mg/L		
		No	Yes	Total
Myocarditis	No	60	0	60
	Yes	10	30	40
	Total	70	30	100

<b>AUC (95% CI)</b>	<b>0.875 (0.792–0.958)</b>
True negative (%)	60 (60.0 %)
False negative (%)	10 (10.0 %)
False positive (%)	0 (0.0 %)
True positive (%)	30 (30.0 %)
<b>Sensitivity</b>	<b>75.0 %</b>
<b>Specificity</b>	<b>100.0 %</b>
<b>PPV</b>	<b>100.0 %</b>
NPV	85.7 %
Overall accuracy	90.0 %



# Diskuze a limitace

- **Relativně menší vzorek pacientů s myokarditidou**
- **Výsledky nelze aplikovat u pacientů s bolestmi delšími než 12 hod**
- **Copeptin zatím nemá úhradu, analýza je možná na statim, metodika je velmi přesná, provádí se na přístroji Cryptor (BRAHMS)**
- **Samotná analýza CRP s absencí akinezy v přítomnosti STE může být nápomocná**

# Závěr

---

- **Neinvazivní diagnostika infarct-like myokarditidy, která zahrnuje EKG, anamnézu, copeptin, CRP a echokardiografii může pomoci identifikovat asi 3/4 pacientů s velmi vysokou pravděpodobností.**
- **SKG je nadále nutnou součástí vyšetření části pacientů**
- **V plánu je prospektivní validační studie navrženého algoritmu.**



Děkuji za pozornost.