



# CT srdce

**Petr Kuchynka**

II. Interní klinika-klinika kardiologie a angiologie

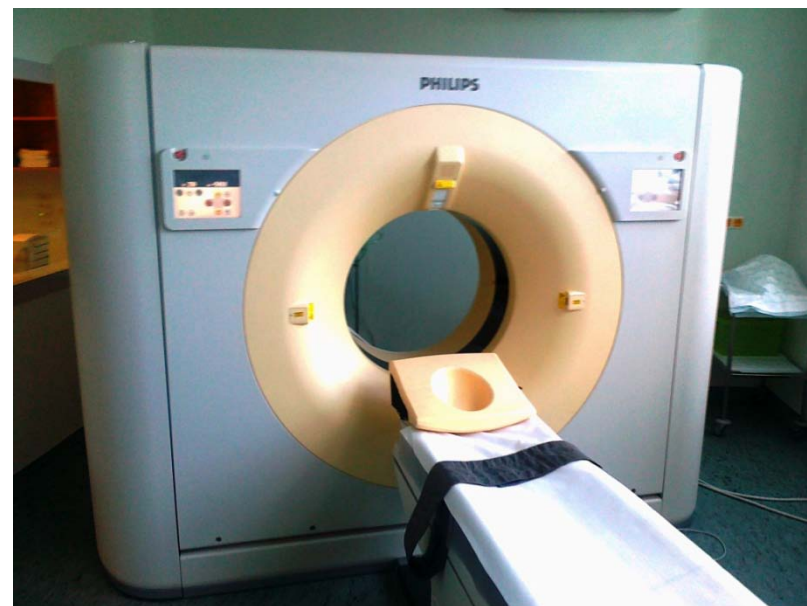
Komplexní kardiovaskulární centrum

1.lékařská fakulta Univerzity Karlovy, Všeobecná fakultní nemocnice



## Historie / současná situace

- 1979 Harel - 1. provedení CT koronarografie (CCTA)
- 1998 4-detektorové CT – 1. klinické využití
  
- Dnešní CT využívaná k CCTA:
  - 64 – 320 řad detektorů
  - 1 – 2 zdroje záření





## Příprava k CT - koronarografii

- Nejíst alespoň 4 hodiny před vyšetřením
- Tekutiny (voda či čiré tekutiny) možno užívat bez omezení
- Nevhodné nápoje s kofeinem 12 hod před vyšetřením
- Užít chronickou medikaci v den vyšetření
- Protialergická příprava u alergiků
- Vysazení metforminu 48 hod před vyšetřením



# Příprava k CT koronarografii

- **$\beta$  – blokátory:**

- neretardovaný metoprolol p.o.
- intravenózní metoprolol
- esmolol i.v.

- **Jiné bradykardizující léky:**

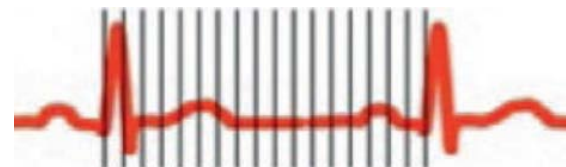
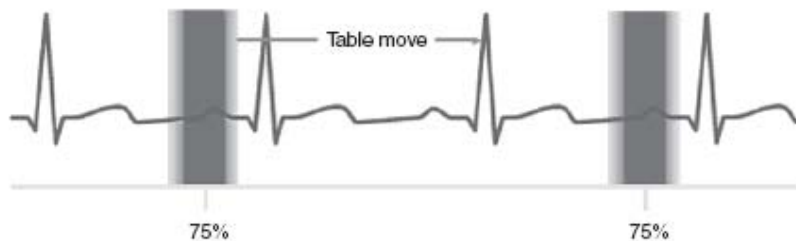
- blokátory vápníkových kanálů
- ivabradin

- **Nitráty**

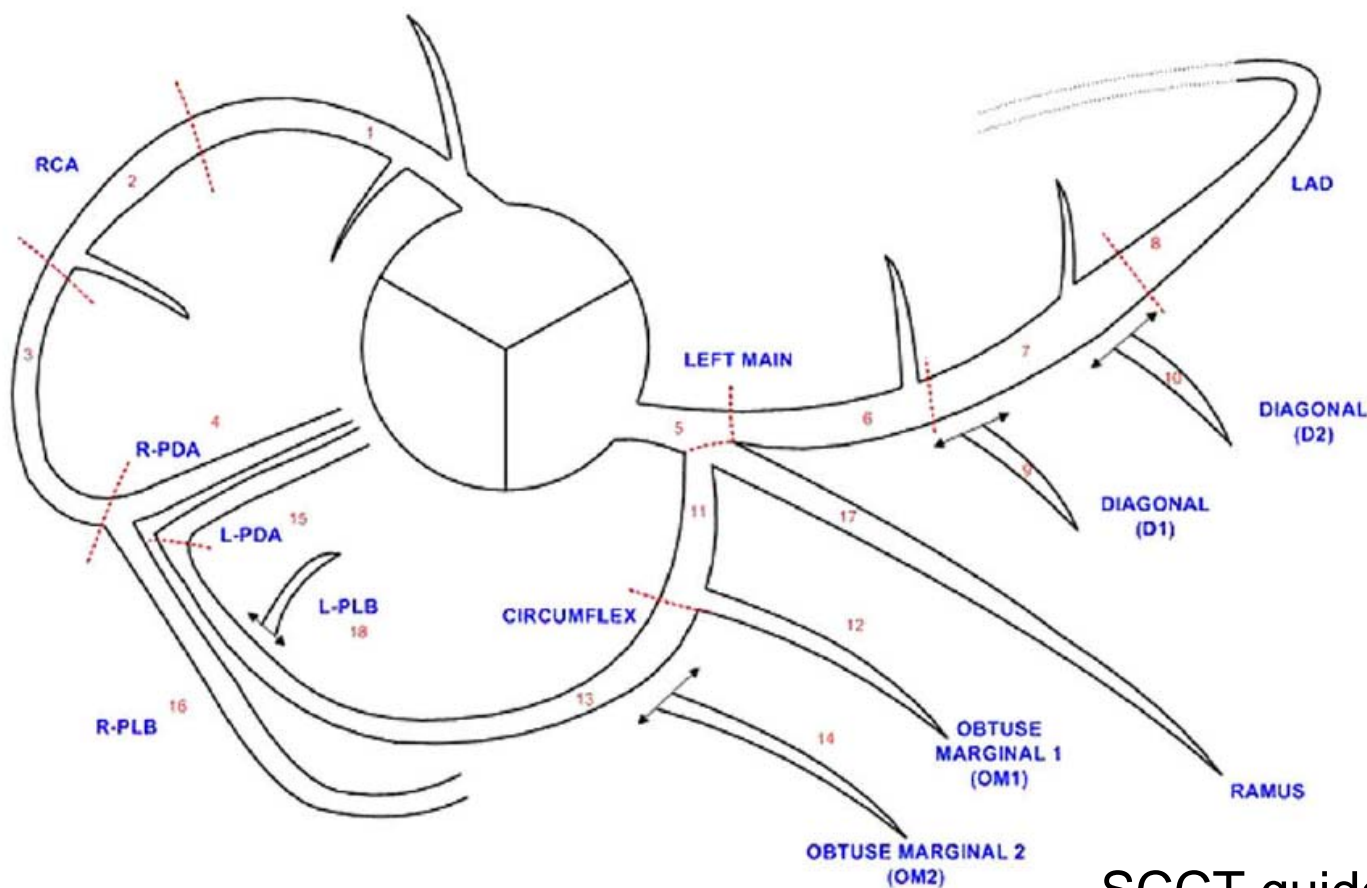
**HR < 65 - 70/min  
(optimálně  $\leq$  60/min)**

# Typy provedení vyšetření

- **Prospektivní triggering**
  - nutná požadovaná HR resp. rytmus
  - ↓ radiace
  - nemožnost funkčního vyšetření
- **Retrospektivní gating**
  - lze i u vyšší HR resp. absence SR
  - ↑ radiace
  - lze provést funkční vyšetření



# Segmenty koronárních tepen





# Hodnocení stenóz koronárních tepen

## Doporučené kvantitativní hodnocení:

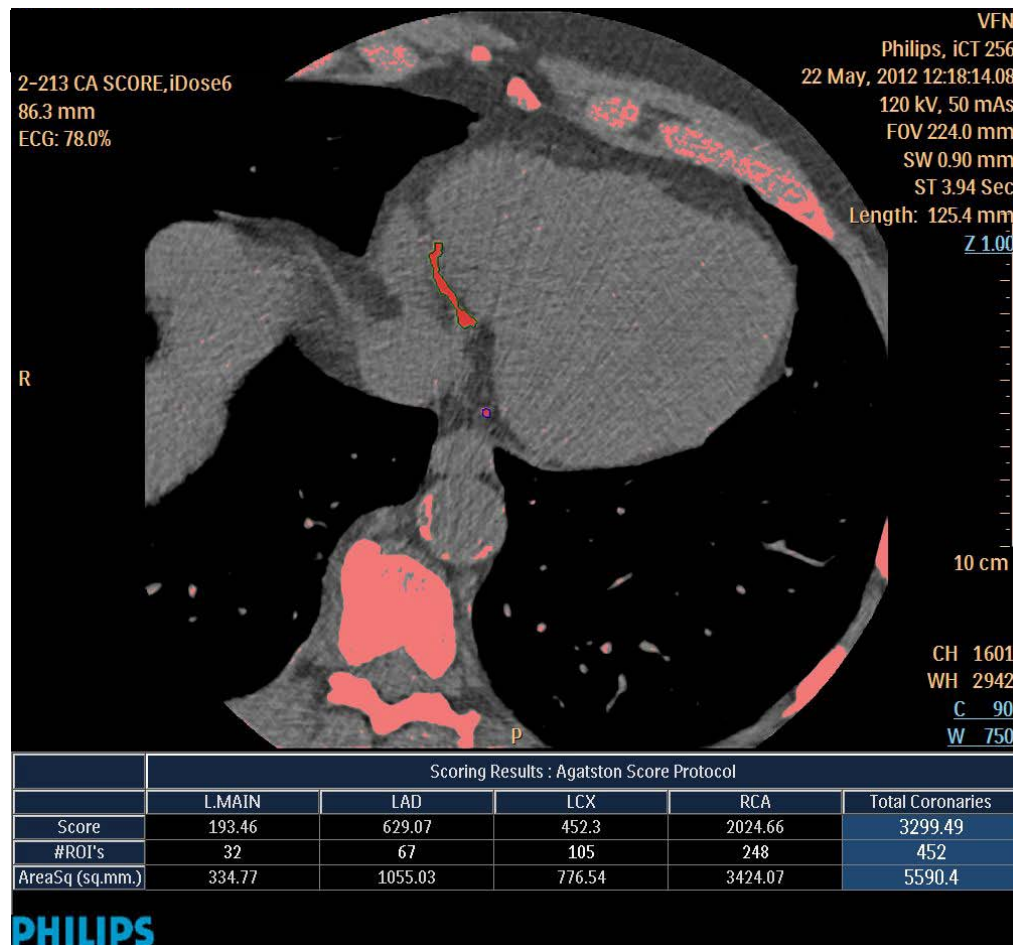
- 0 Normal: Absence of plaque and no luminal stenosis
- 1 Minimal: Plaque with  $<25\%$  stenosis
- 2 Mild:  $25\%$ – $49\%$  stenosis
- 3 Moderate:  $50\%$ – $69\%$  stenosis
- 4 Severe:  $70\%$ – $99\%$  stenosis
- 5 Occluded

## Alternativní kvantitativní hodnocení:

- 0 Normal: Absence of plaque and no luminal stenosis
- 1 Mild: Plaque with  $<39\%$  stenosis
- 2 Moderate:  $40\%$ – $69\%$  stenosis
- 3 Severe:  $70\%$ – $99\%$  stenosis
- 4 Occluded

# Hodnocení kalciového skóre

Minimální	1-10
Nízké	10-100
Střední	100-400
Vysoké	> 400







# Uznávané indikace – kalciové skóre

## Riziková stratifikace asymptomatických jedinců bez známé ICHS

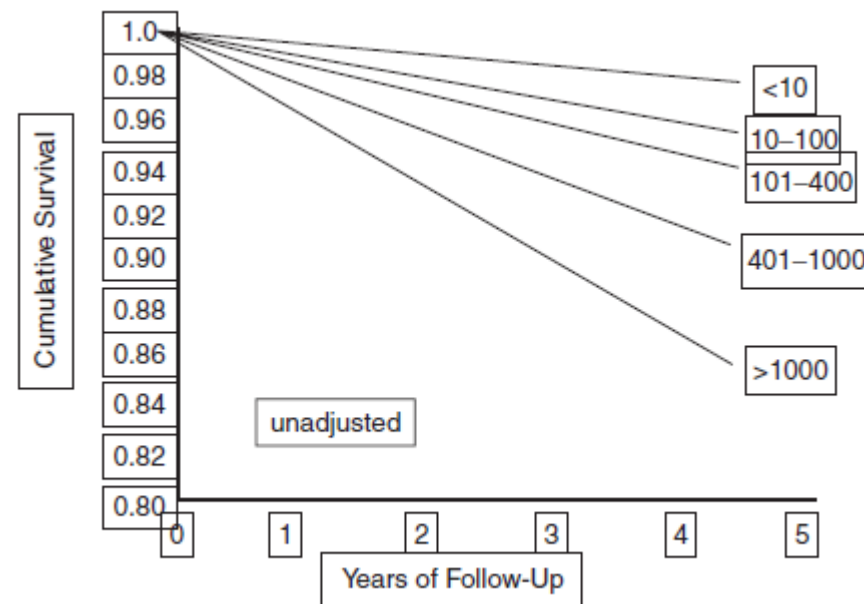
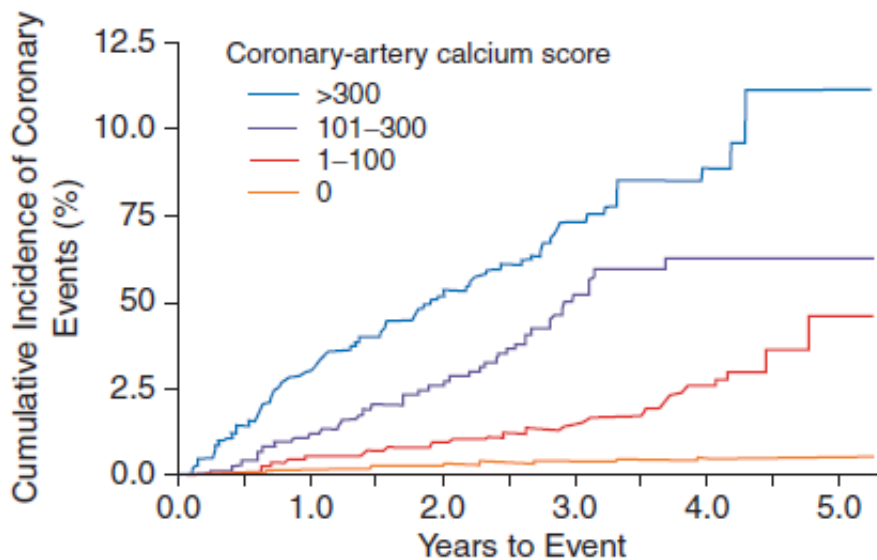
### **A) Doporučení SCCT a AHA z 2010:**

- jedinci s předpokládaným nízkým rizikem a pozitivní rodinnou anamnézou stran ICHS
- jedinci s předpokládaným středním rizikem

### **B) Doporučení ESC z 2010 a ACR z 2014 :**

- jedinci s předpokládaným středním rizikem

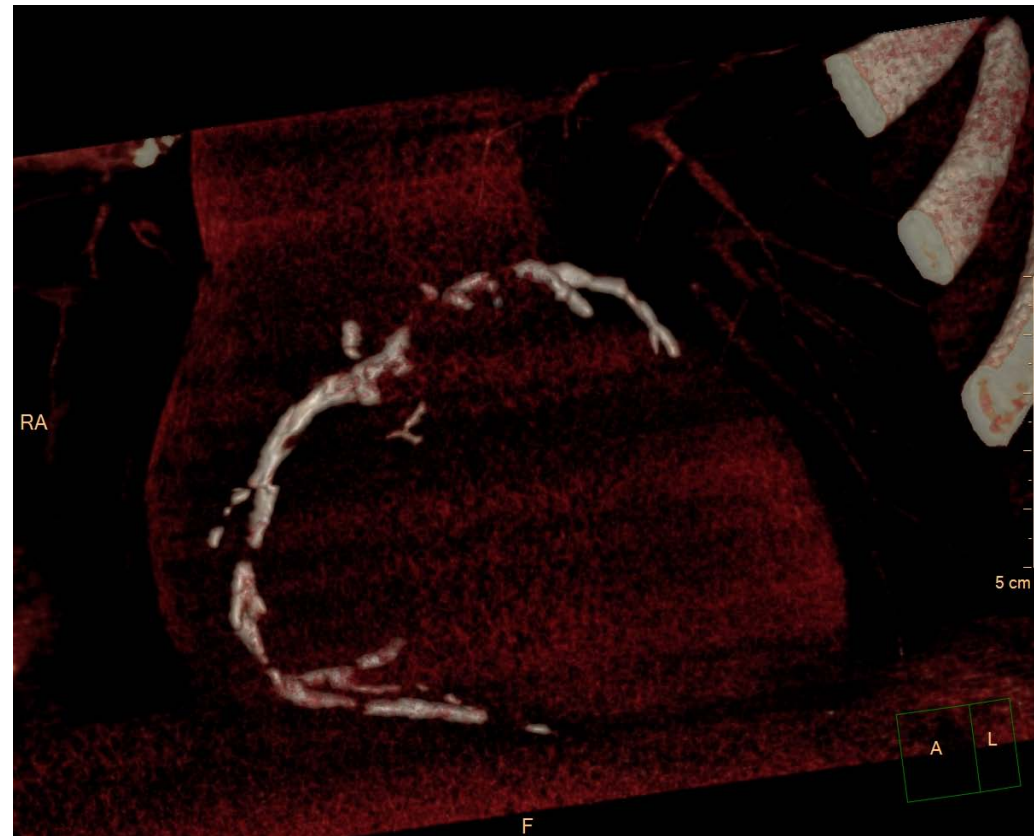
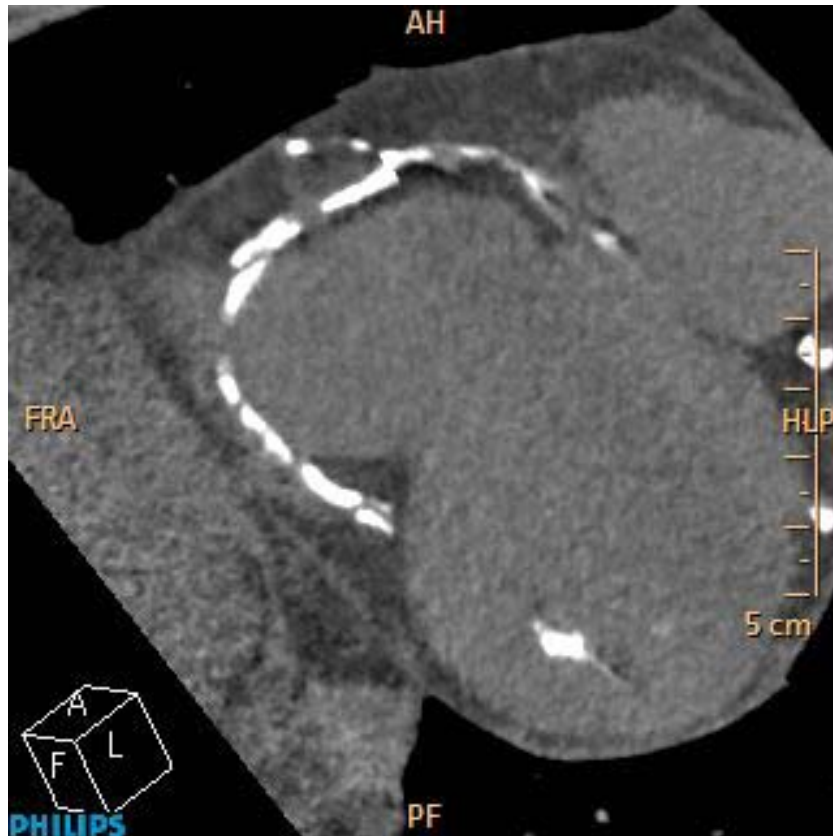
# Kalciové skóre a prognóza



10377 asymptomaticých jedinců

6814 asymptomaticých jedinců

# Kalcifikace koronárních tepen



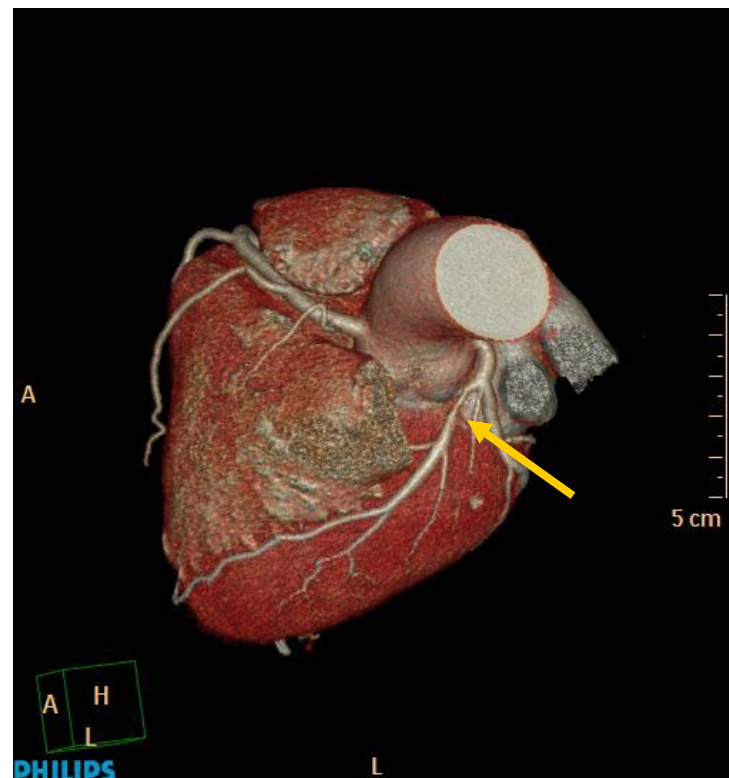


# Kalciové skóre a predikce významné stenózy

## Pravděpodobnost významné stenózy:

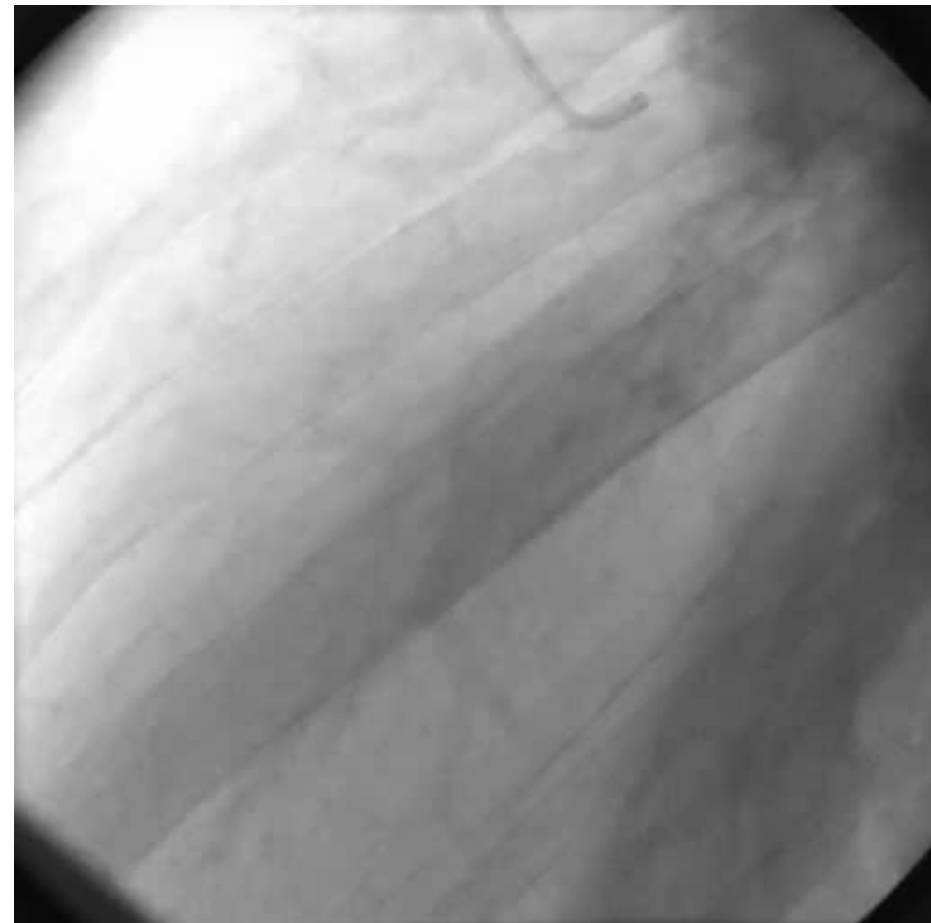
CCS 0: u jedinců > 50 let 5%  
u jedinců < 50 let 0,2%

CCS > 368: 95%





# CT koronarografie versus SKG





# Uznávané indikace CT - koronarografie

- 1) vyloučení ICHS u symptomatických nemocných s nízkou / střední předtestovou pravděpodobností ICHS
- 2) suspektní ICHS a nedignostické zátěžové vyšetření
- 3) symptomy susp. ICHS nové/ zhoršené a negativní zátěžové vyšetření
- 4) suspektní AKS a normální / nedignostické EKG a negativní kardiospecifické enzymy



## Uznávané indikace CT - koronarografie

5) nově vzniklé srdeční selhání se sníženou EF LK

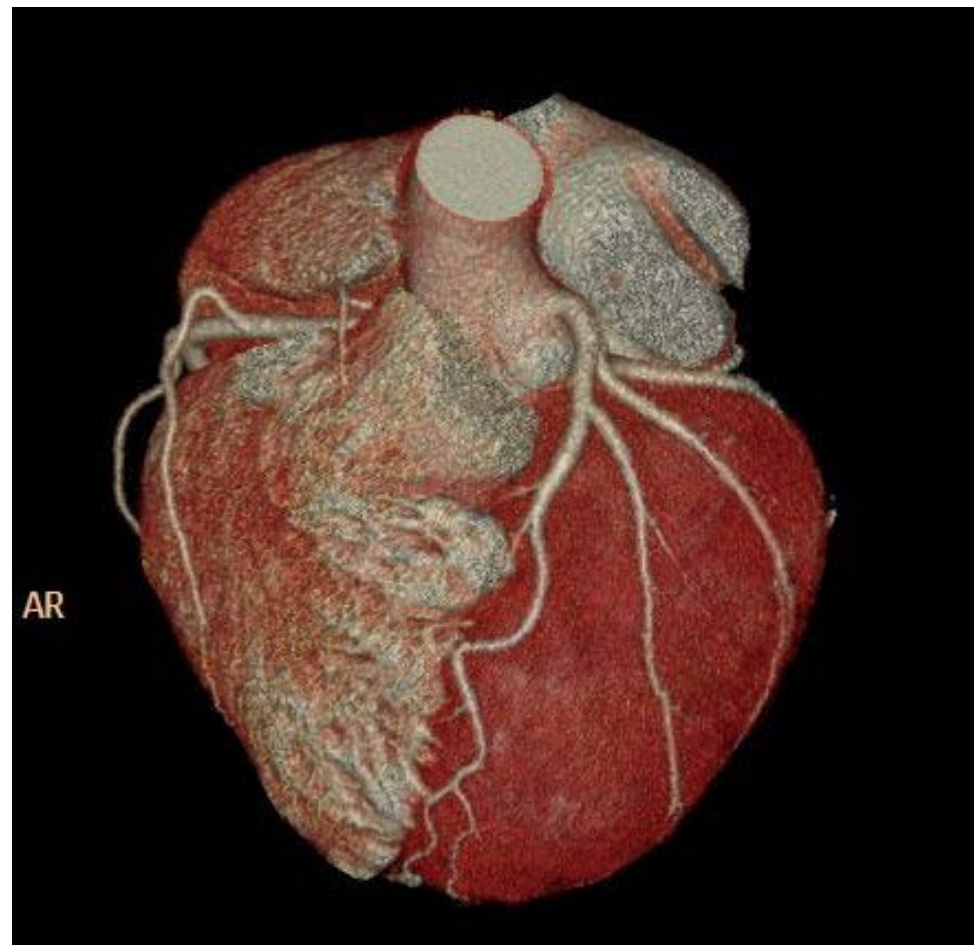
6) vyloučení ICHS u nemocných se střední předtestovou pravděpodobností ICHS podstupujících nekardiální operaci

7) vyloučení koronárních anomálií

8) asymptomatictí nemocní po PCI / stent kmene ACS

9) symptomatictí nemocní po CABG

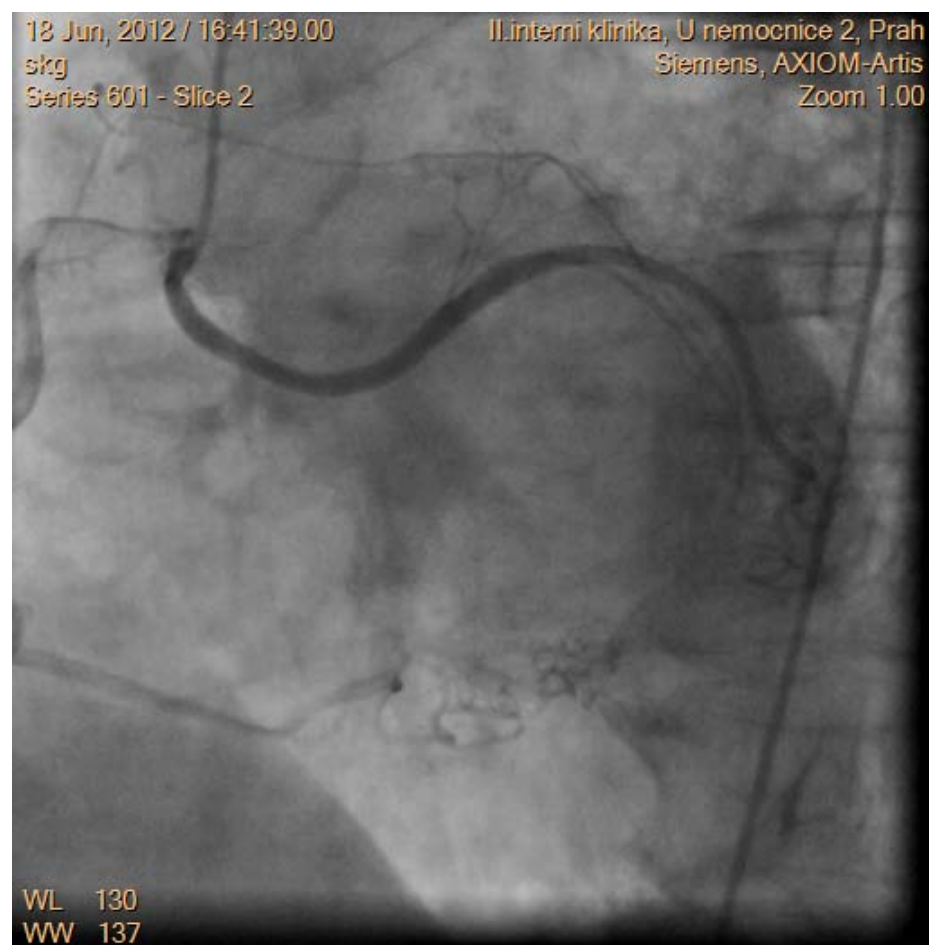
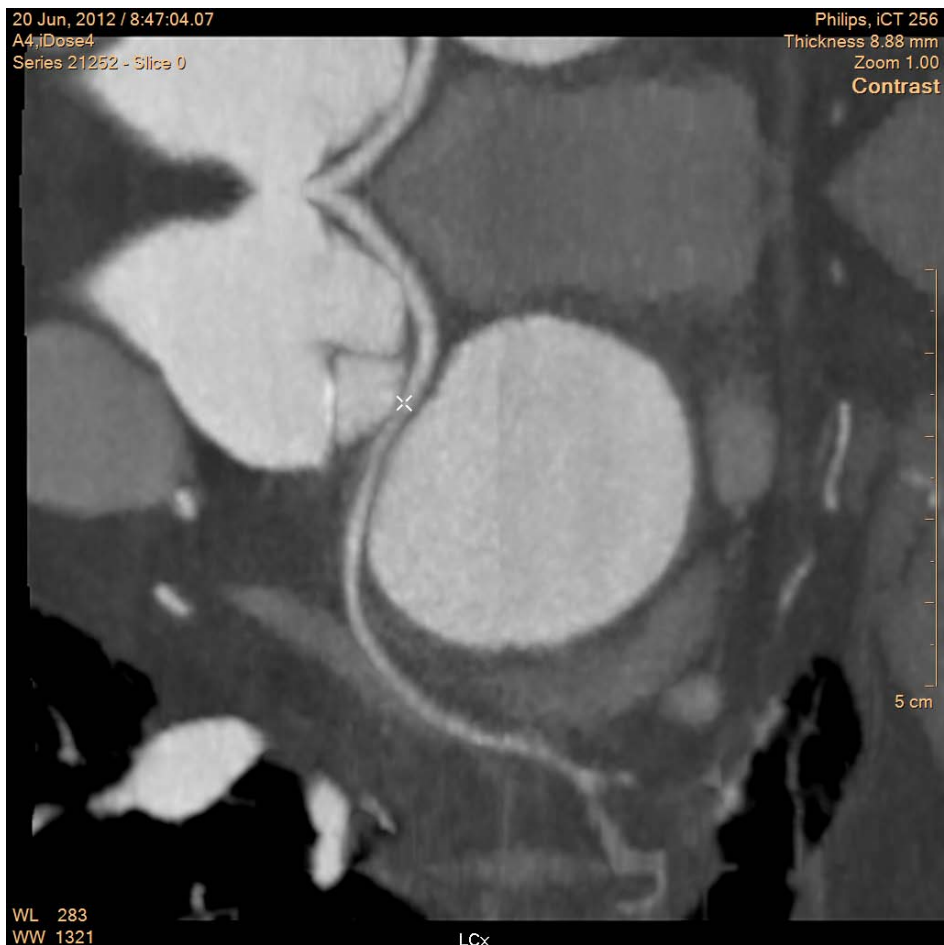
## Normální nález



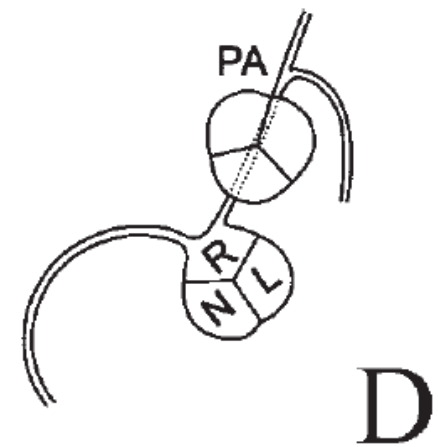
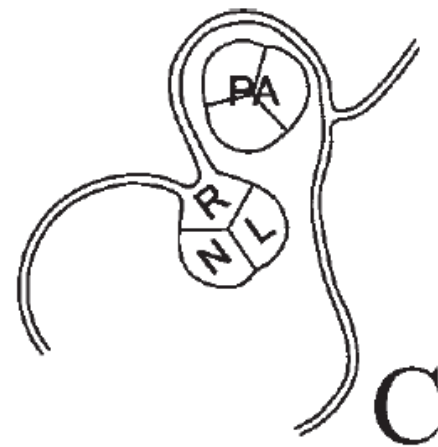
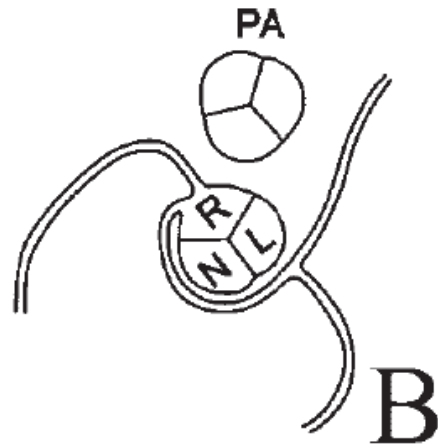
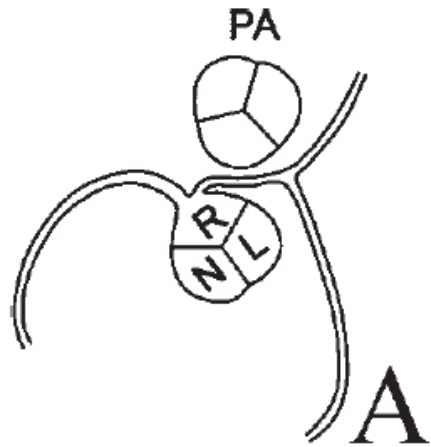




# Anomální odstup RCx



# Koronární anomálie – typy průběhu



**Interatriálně**

**Retroaortálně**

**Prepulmonálně**

**Septálně**



# Anomální odstup ACD

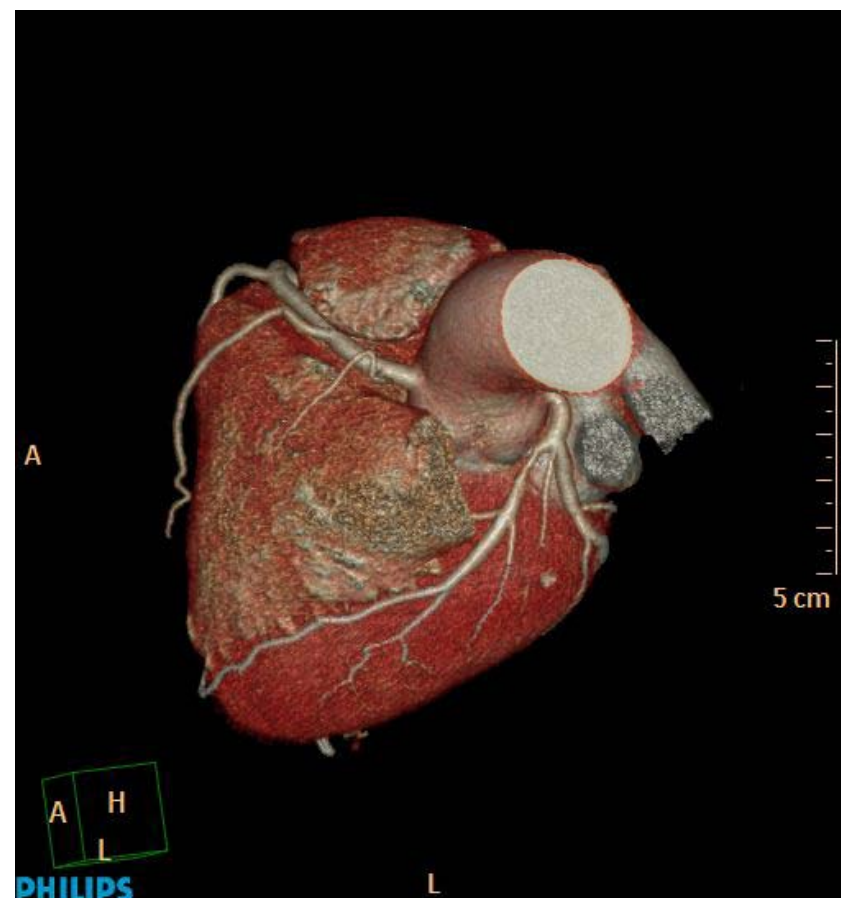
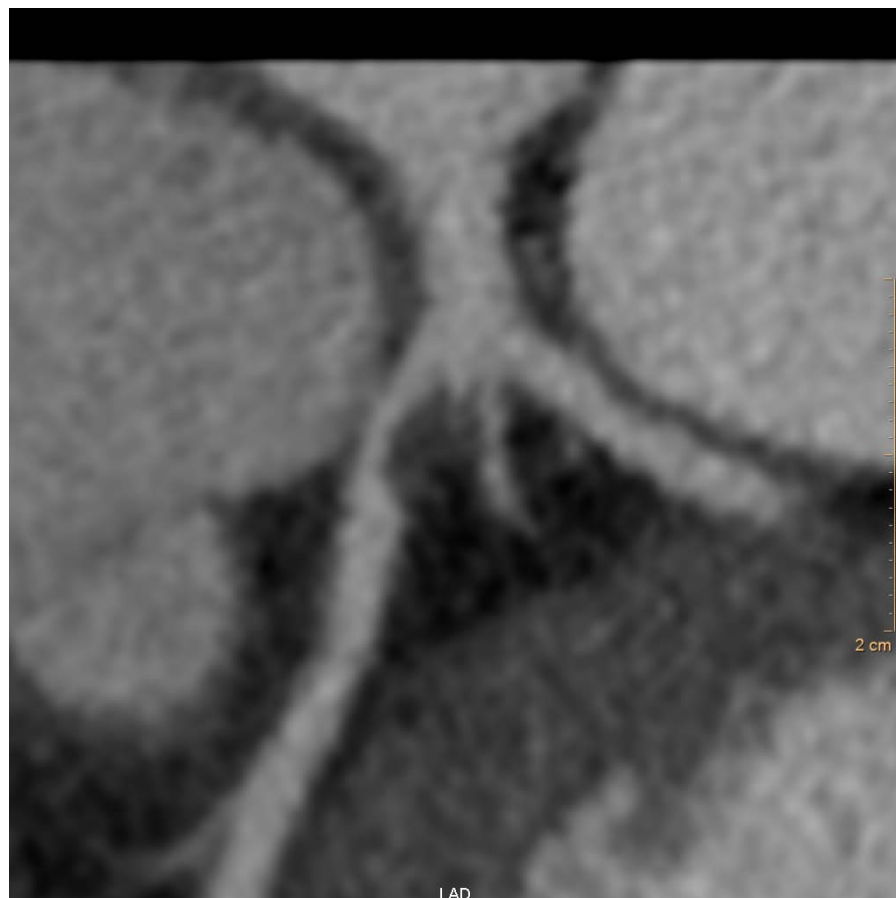


## Anomální odstup (ACD)



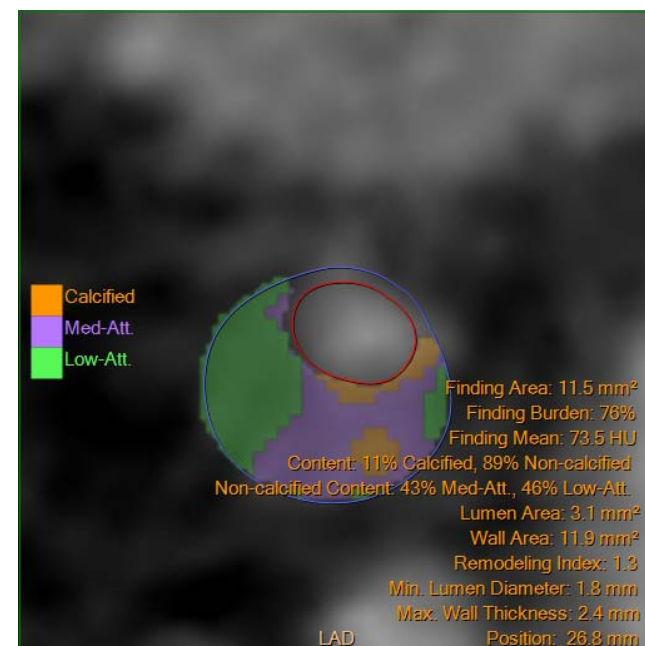
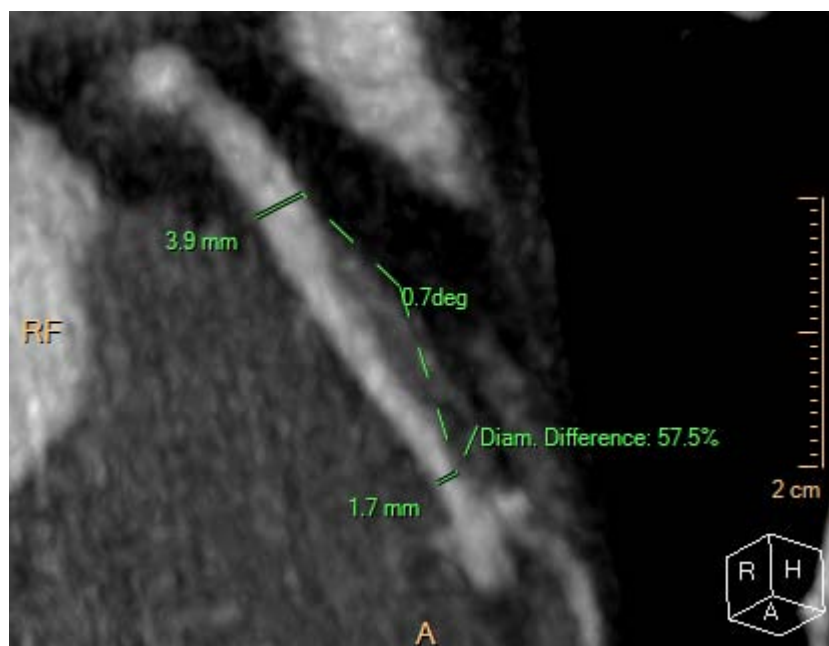
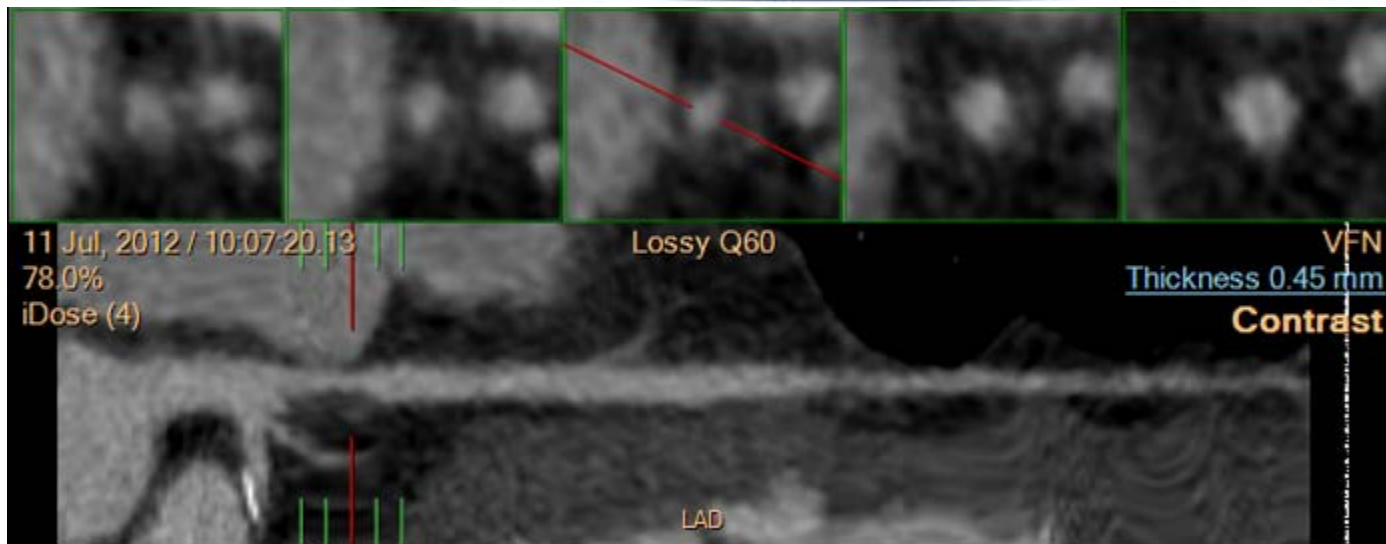


# Stenóza RIA



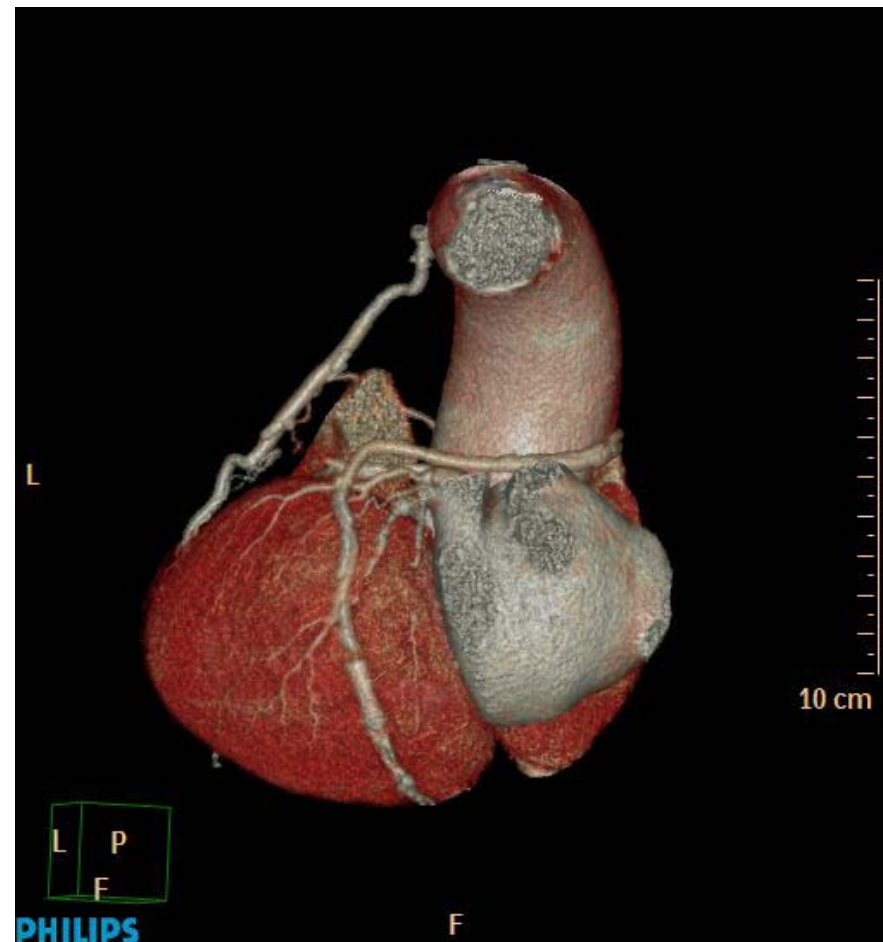
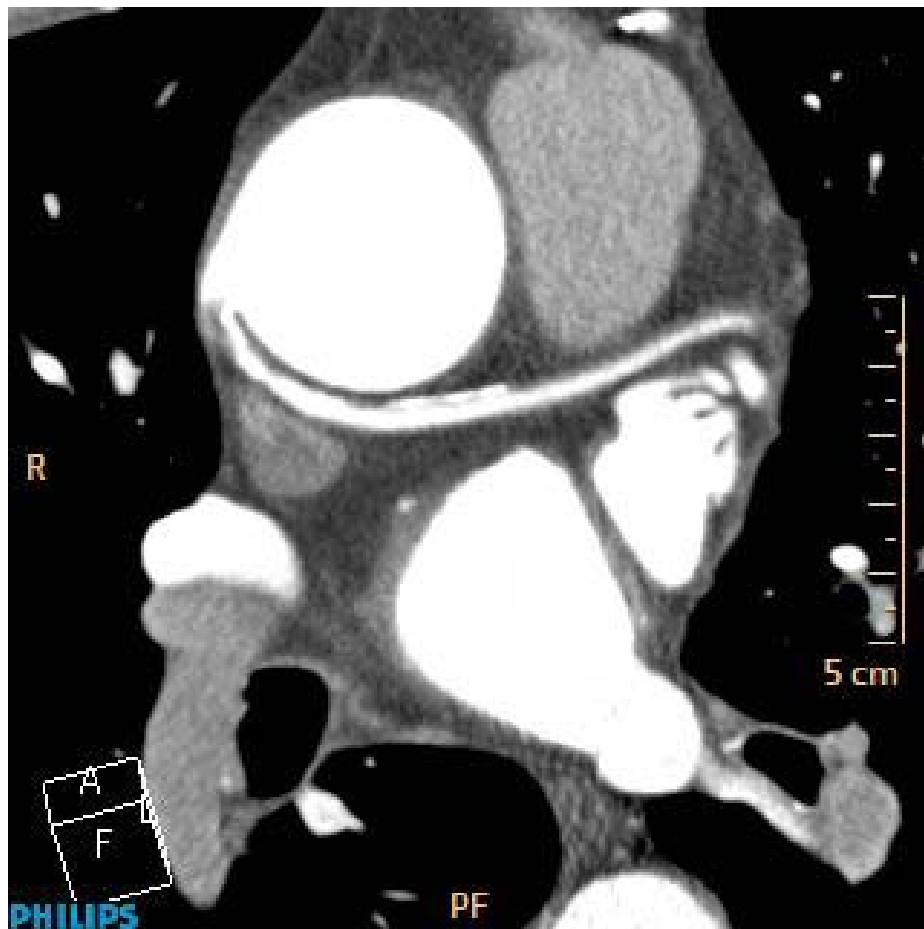


# 1. LÉKAŘSKÁ FAKULTA UNIVERZITY KARLOVY V PRAZE

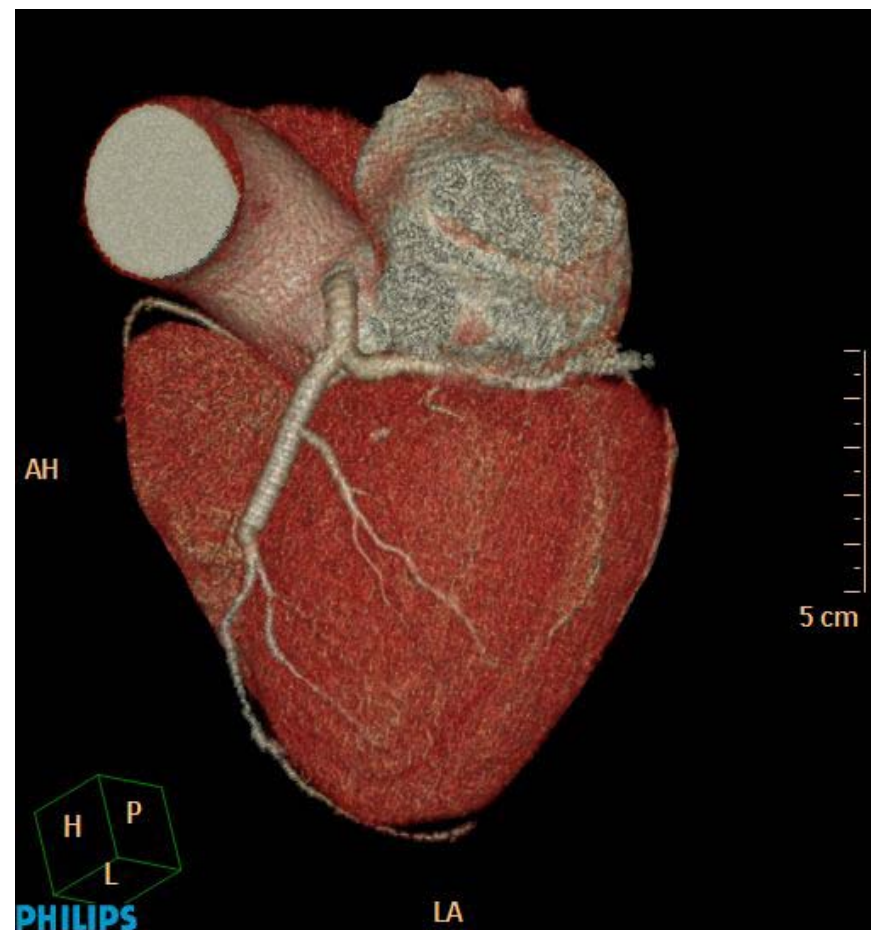
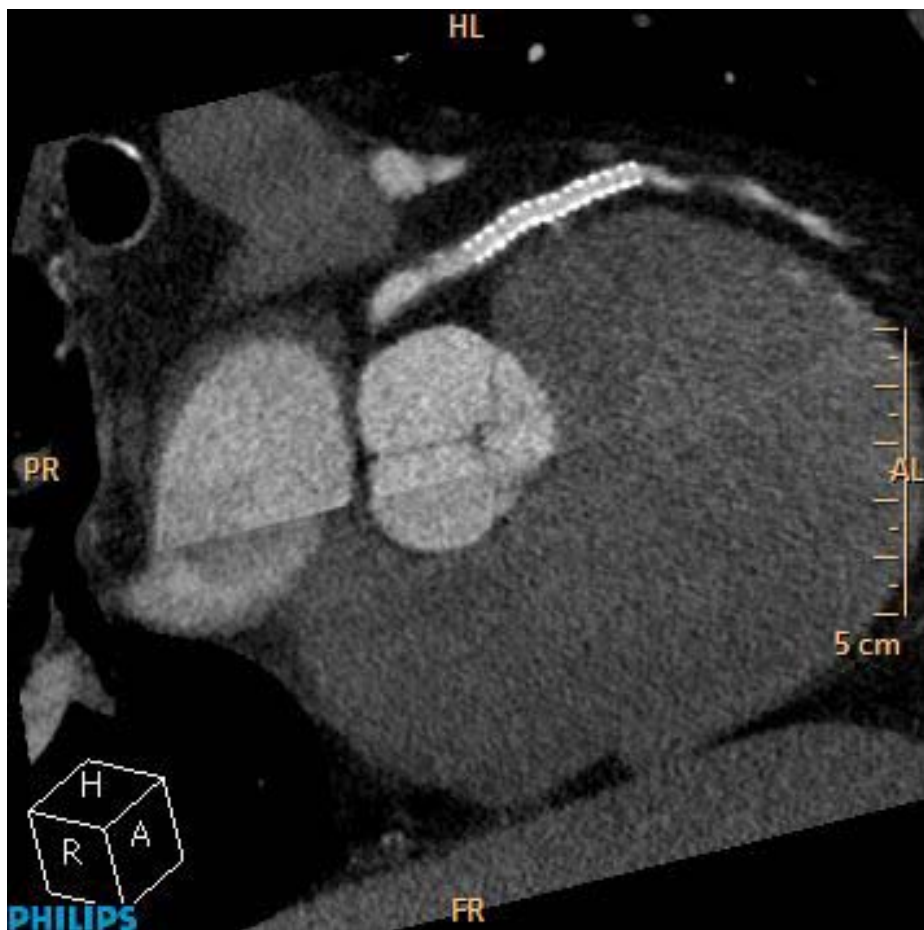




# CABG



# Stenting





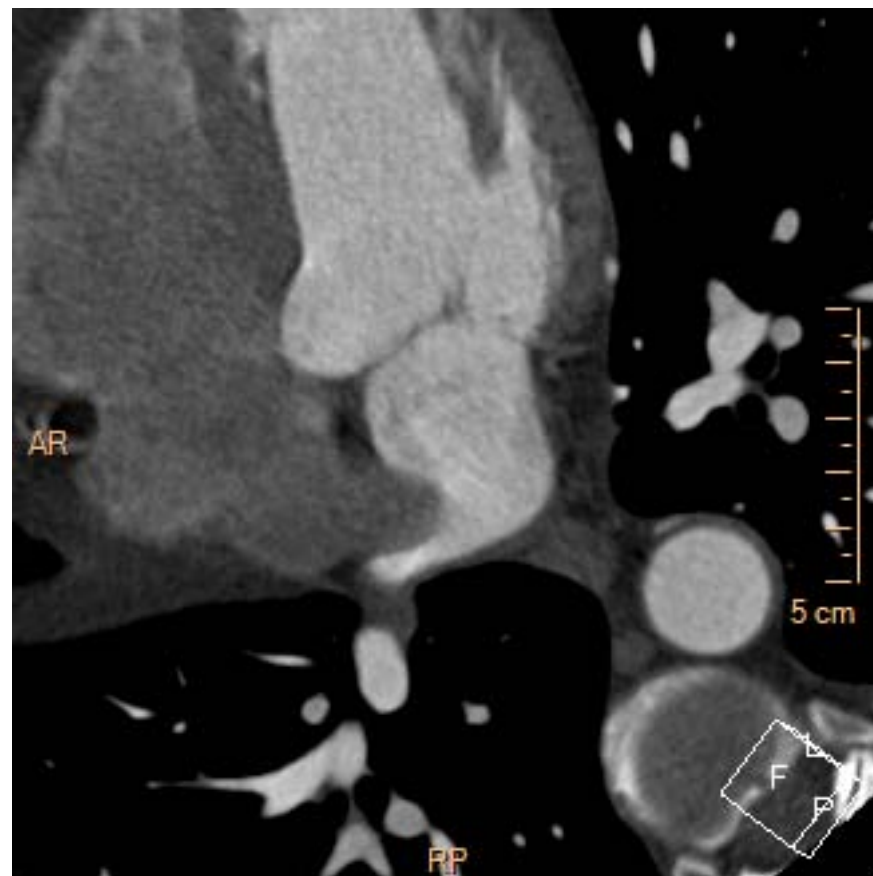
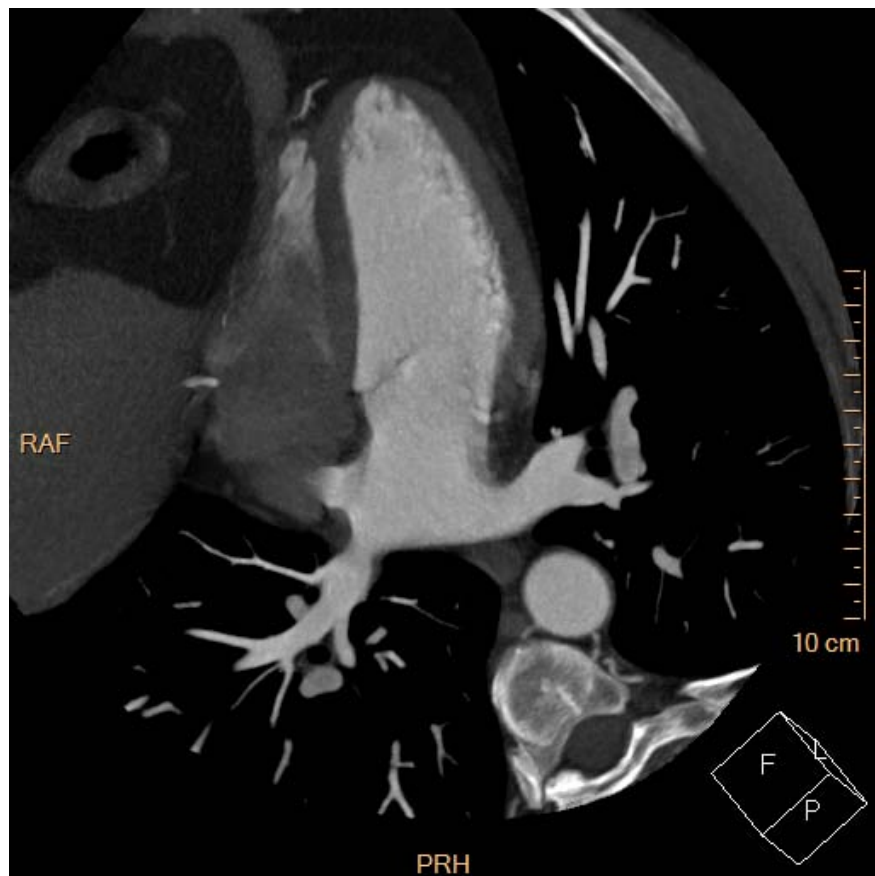
## Vedlejší nálezy – trombus v LK



## Vedlejší nálezy – jehla v srdci



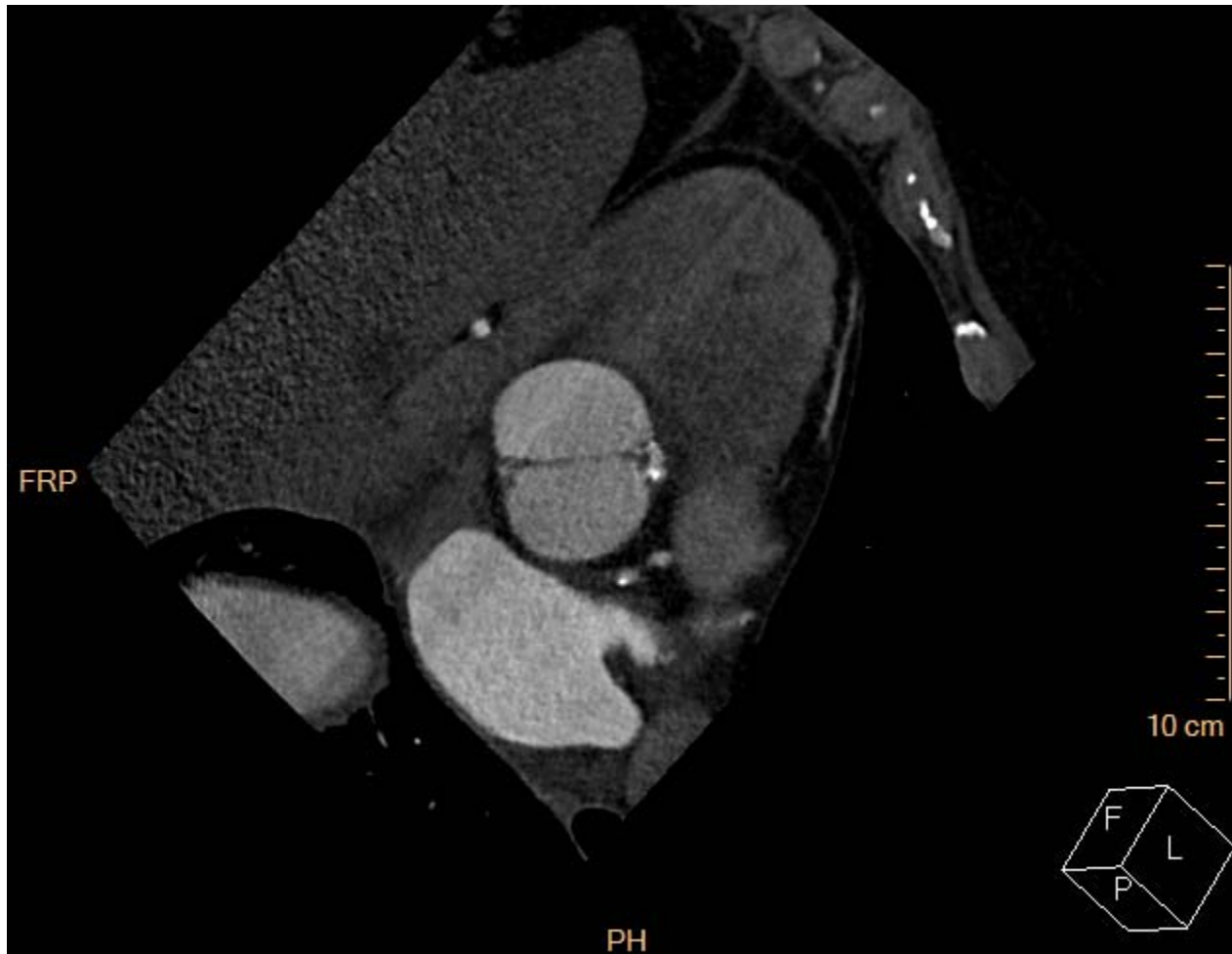
## Vedlejší nálezy – aneurysma IAS



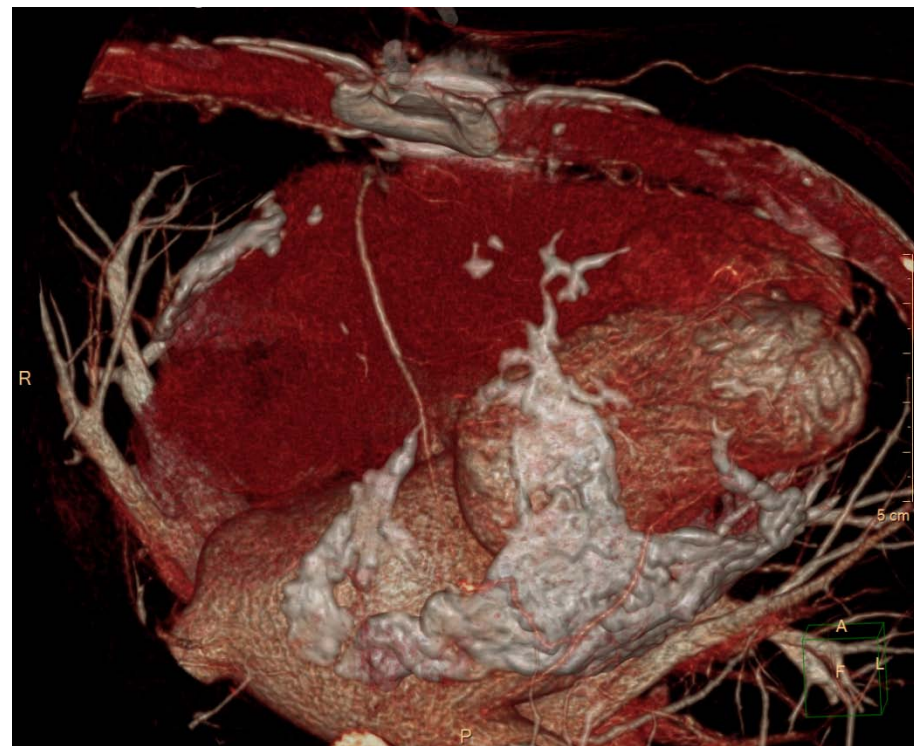
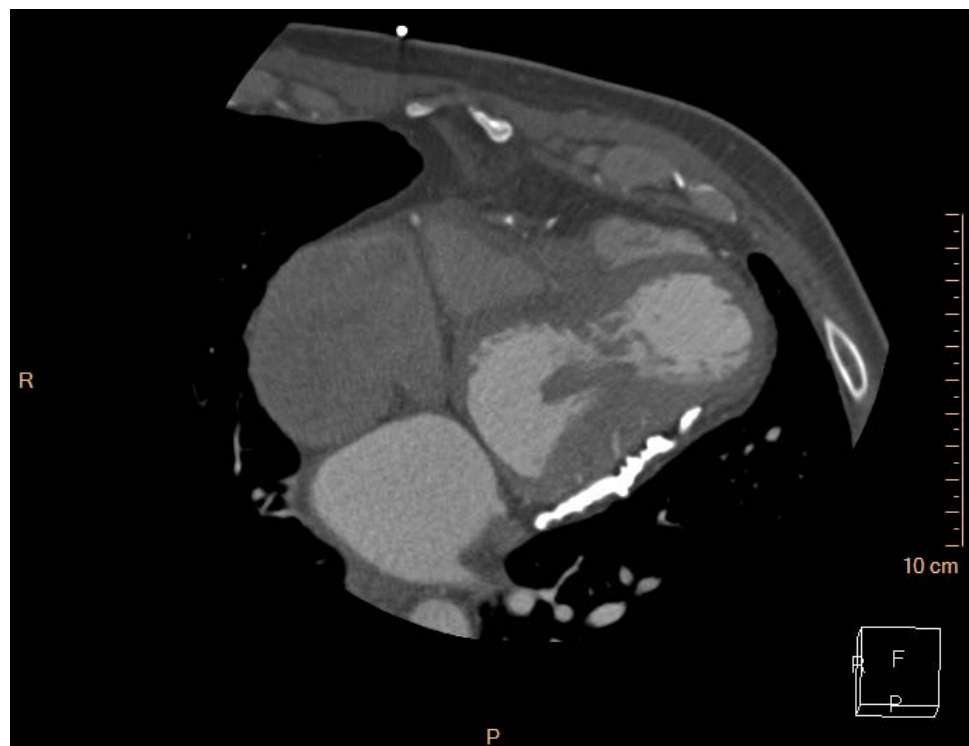
## Vedlejší nálezy – dilatace bulbu aorty



# Vedlejší nálezy – dvojcípá aortální chlopeň

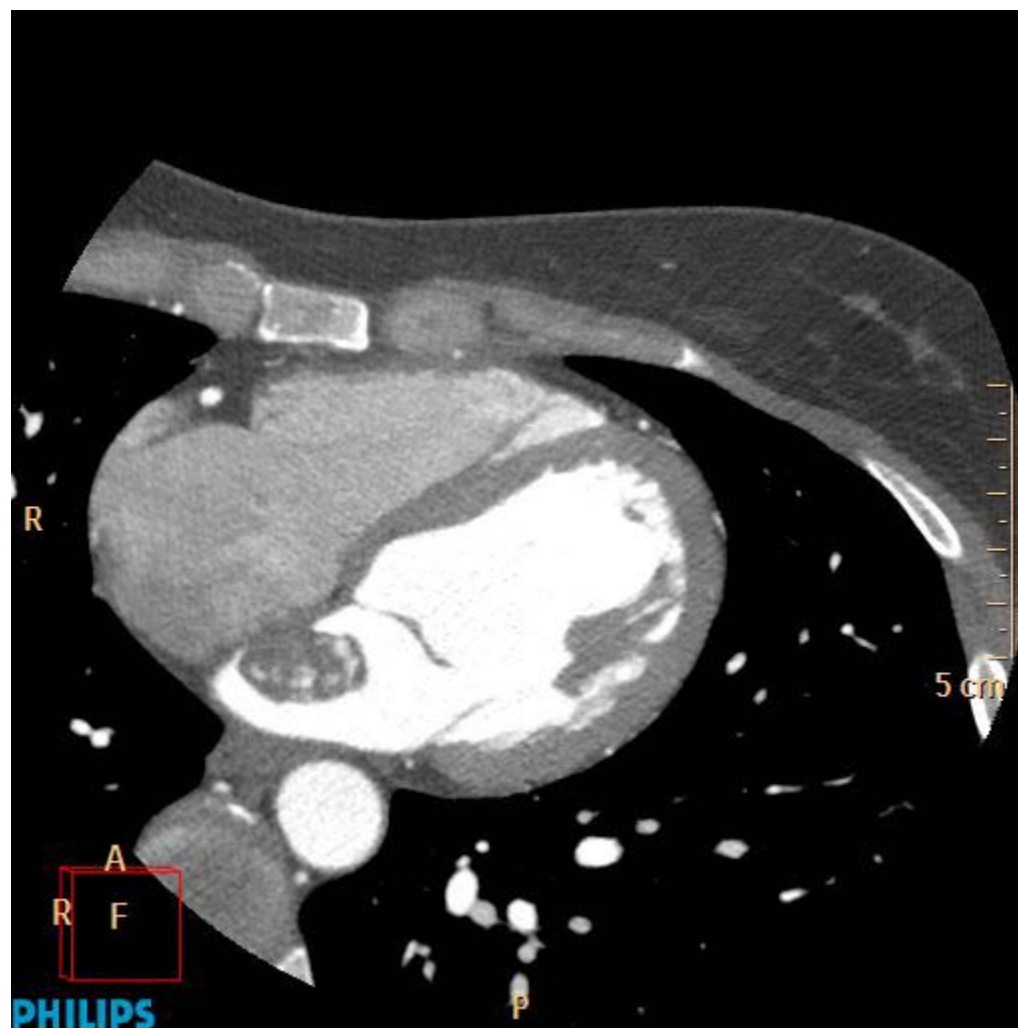


# Hodnocení perikardu

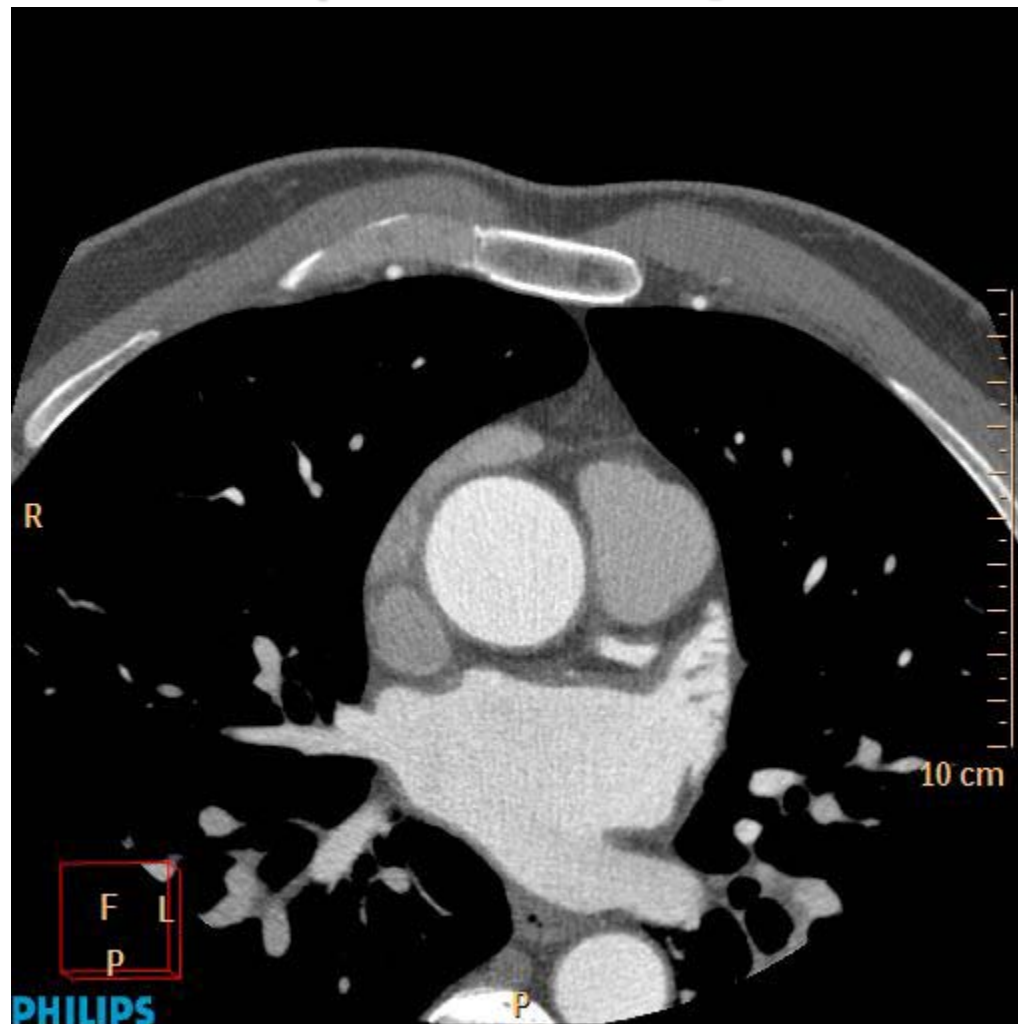




# Srdeční nádory



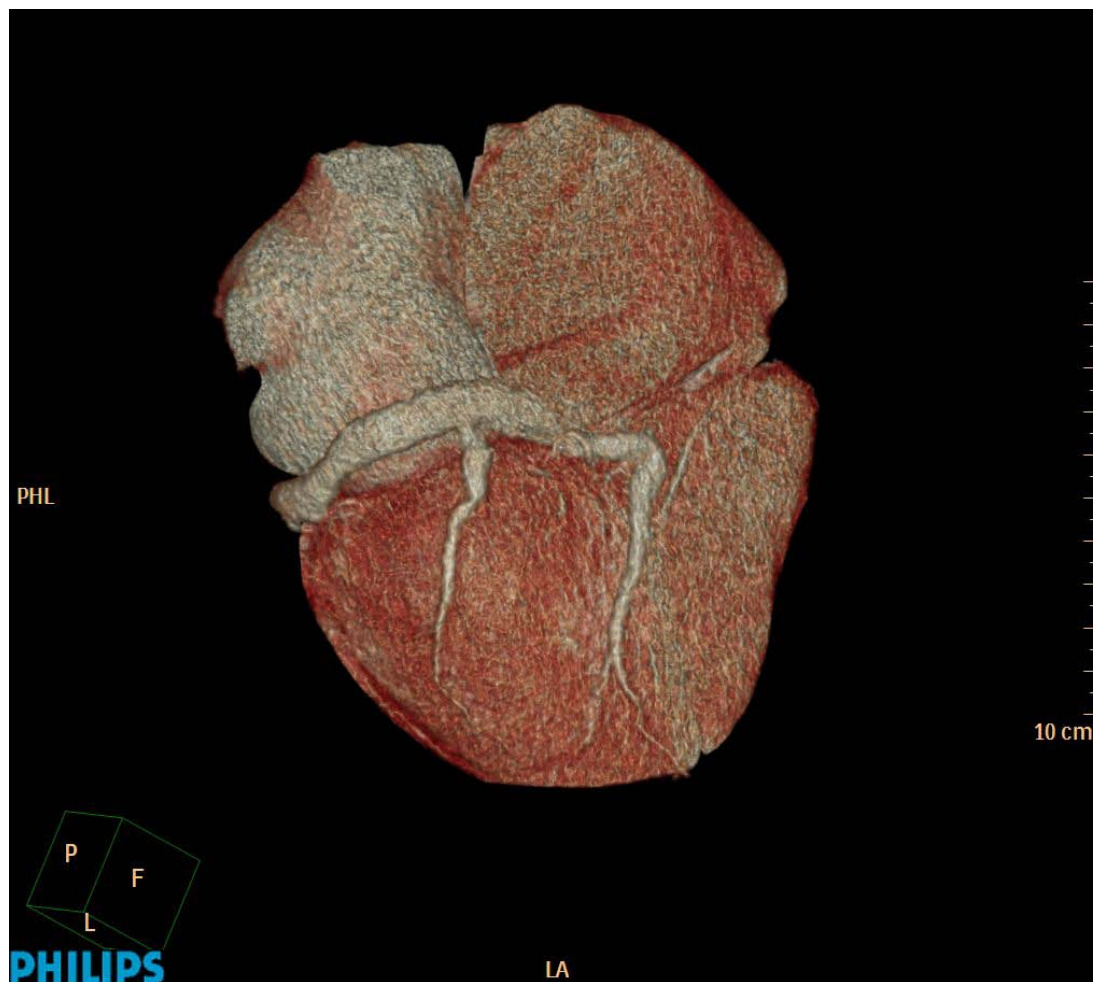
## Levá síň (aurikula, plicní žíly)



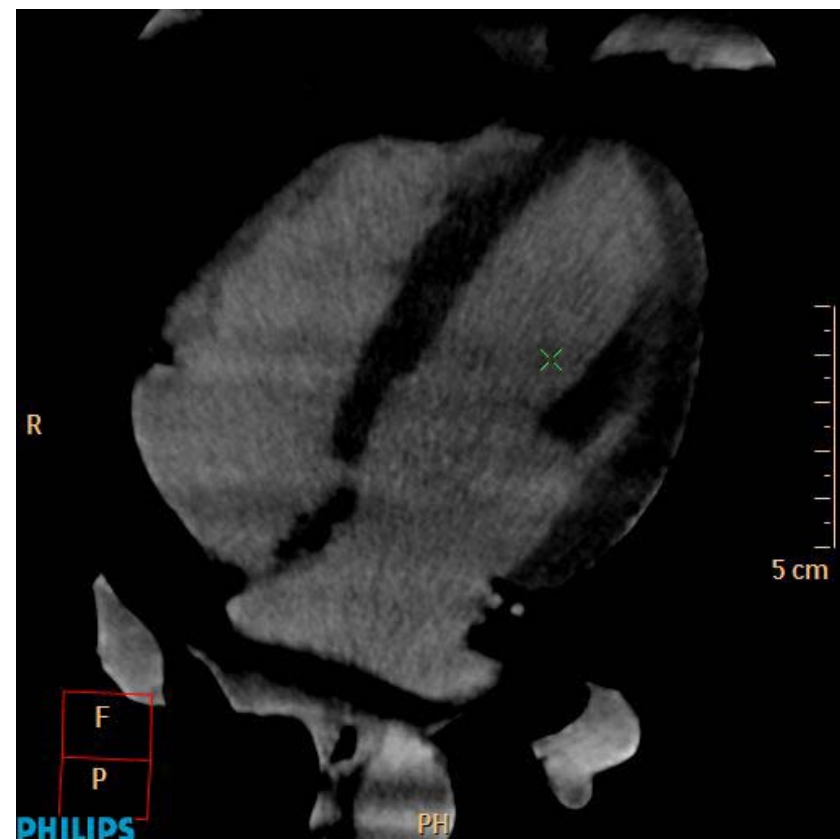
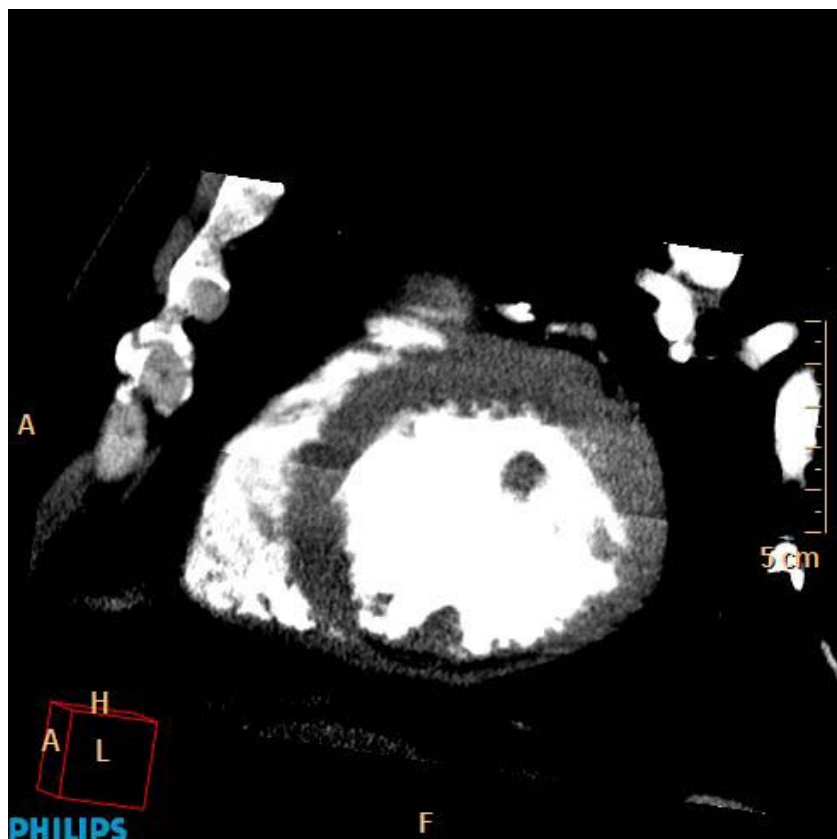




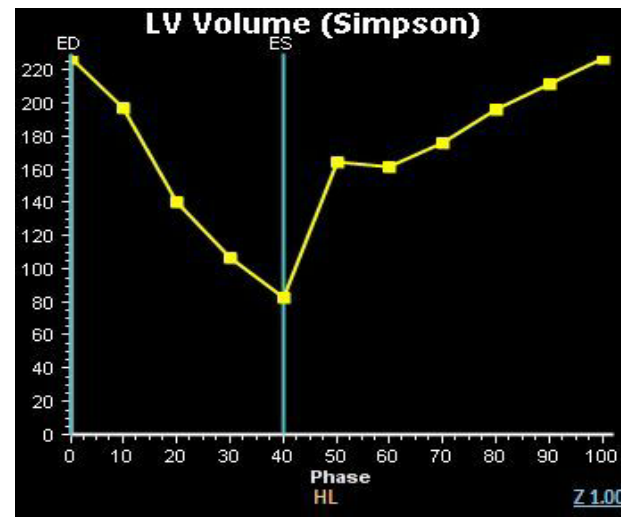
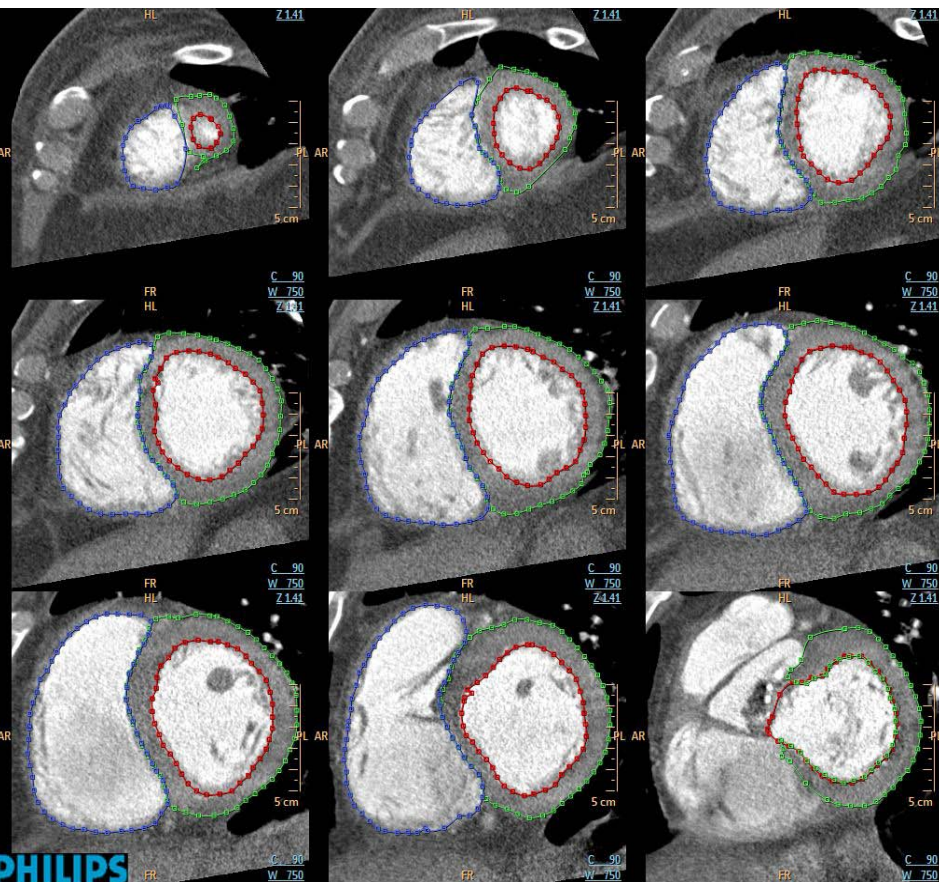
# Zobrazení koronárního sinu



# Možnost tkáňové charakteristiky

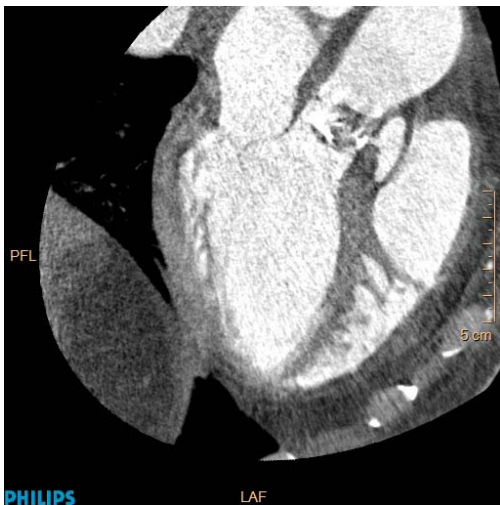
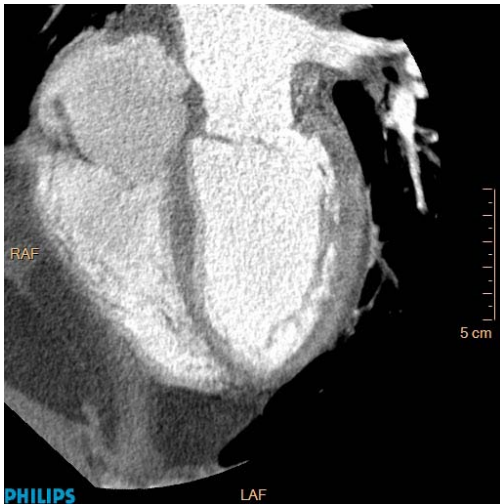


# Vyšetření funkce srdečních komor



Based on Simpson	Left	Right
ES Ventricular Volume (Phase 40%)	82.8 ml	224.4 ml
ED Ventricular Volume (Phase 0%)	227.1 ml	292.8 ml
Ventricular Stroke Volume	144.4 ml	68.4 ml
Ventricular Ejection Fraction	63 %	23 %
Ventricular Cardiac Output	13136.6 ml/min	6223.7 ml/min
LV Wall Muscle Mass	196.2 gr	
HR (Initial)	91 bpm	

# Vyšetření funkce srdečních komor





## Závěry I

- **Kalciové skóre získané při CT vyšetření je užitečné při plánování CT koronarografie a může být užitečné v zlepšení stratifikace rizika nemocných**
- **CT koronarografie je v současné době jedinou neinvazivní metodou schopnou adekvátně zobrazit koronární tepny**
- **Vyšetření lze obvykle provést s nízkou dávkou radiace a přijatelným množstvím kontrastní látky**



## Závěry II

- **CT koronarografie slouží především k vyloučení ICHS u nemocných s nízkou či střední pravděpodobností ICHS a u nemocných s ICHS se využívá jen ve specifických případech**
- **V případě retrospektivního gatingu získáváme cenné informace o srdečních oddílech**



1. LÉKAŘSKÁ FAKULTA  
UNIVERZITY KARLOVY V PRAZE



**Děkuji za pozornost !**