



# Radiální vs. femorální přístup

## Closure devices

M. Novák, FN u sv. Anny v Brně

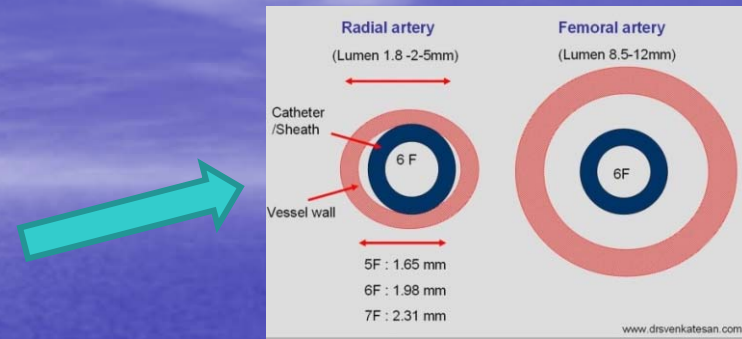




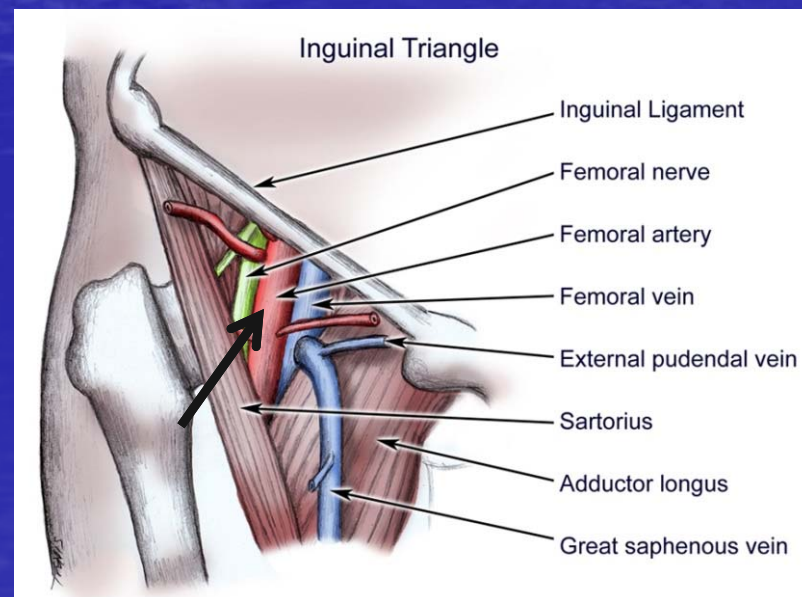
# Levostranná srdeční katetrizace

## - femorální přístup

- Jednodušší – **SNAD**
- Intervence s velkým instrumentariem - **ANO**
- Menší radiace - **??**
- Pro pacienta výhodnější – **NE !**



- 2,5cm distálně od lig.inquinale
- Angulace jehly 45st.





# Nevýhody femorálního přístupu

- Imobilizace pacienta



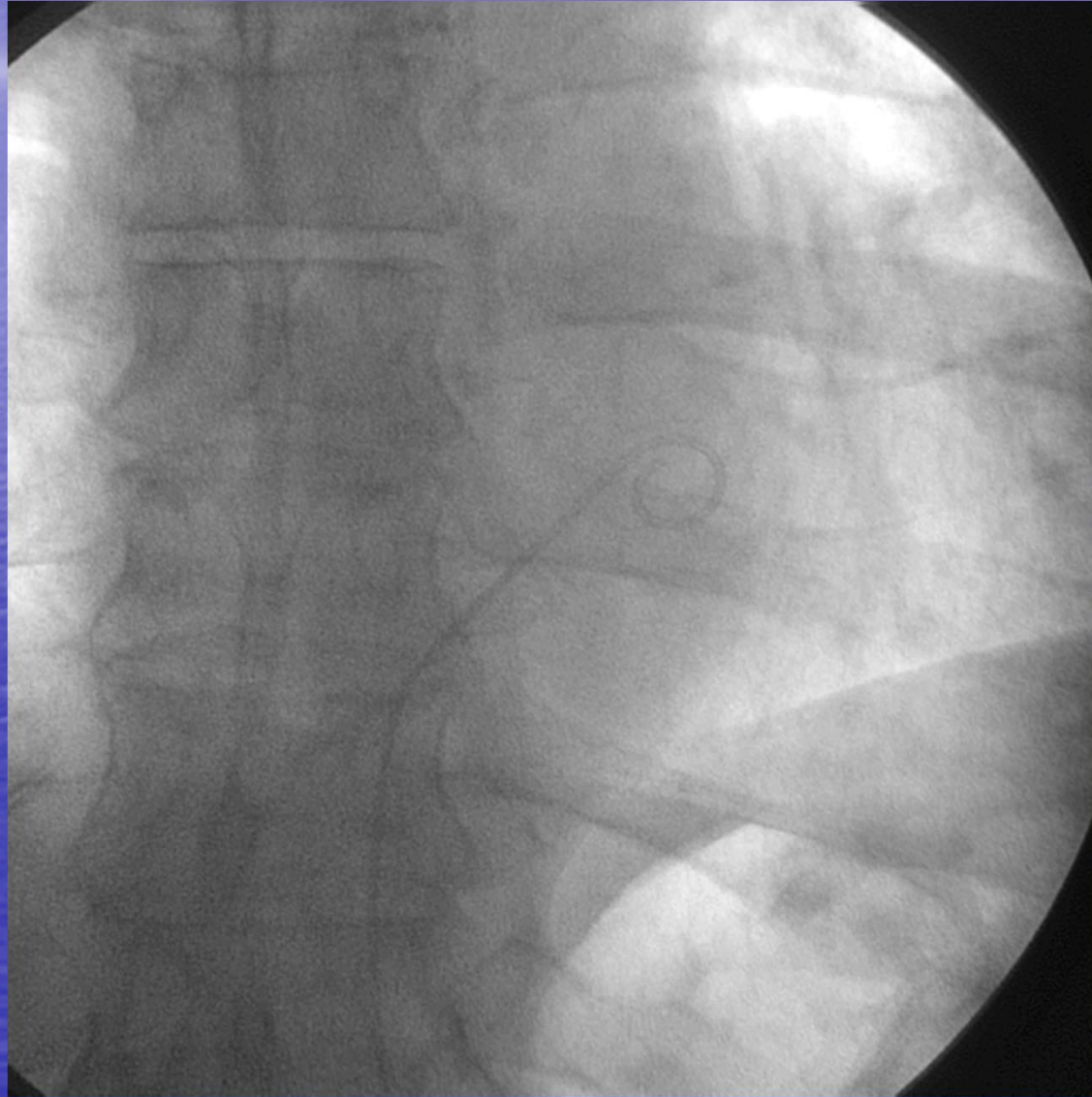
# Nevýhody femorálního přístupu

- Kom



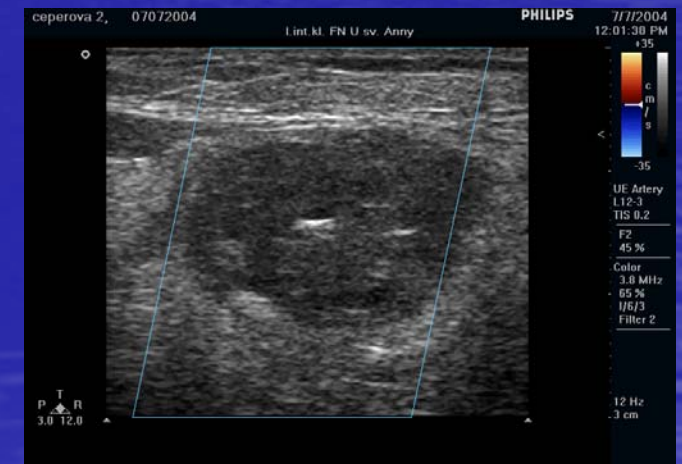
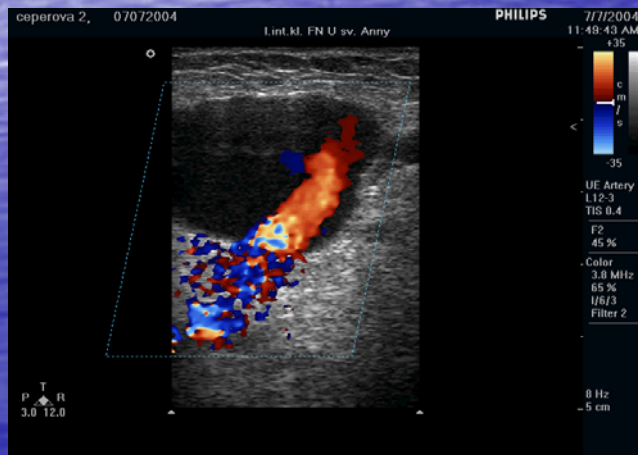


# Nevýhody femorálního přístupu



# Nevýhody femorálního přístupu

- Lokální komplikace - KRVÁCENÍ
  - Velké hematomy (2%)
  - Retroperitoneální krvácení (vzácné)
  - Pseudoaneurysma, A-V fistule (0,5%)



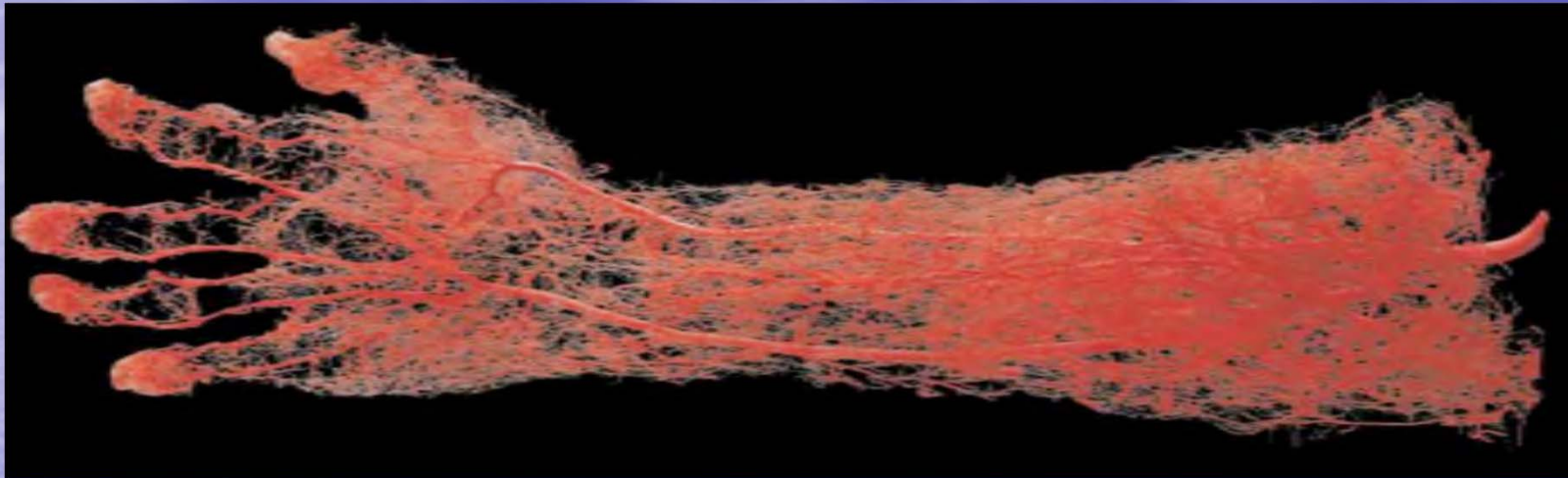


# Krvácení po koronární intervenci

- Femorální přístup: více lokálních komplikací, více krvácení
- Krvácení: prodloužení hospitalizace, další procedury, krevní náhrady, ↑ ischemických komplikací (stent trombóza)
- **Závažné krvácení - 8x navýšení mortality !\***
- **Častěji ale krvácejí více nemocní pacienti**  
→ preselekční bias k femorálnímu přístupu
- Dlouho chyběla mortalitní data preferující radiální přístup

\* Vavalle, Interv. Cardiol 2009

# Radiální přístup



+

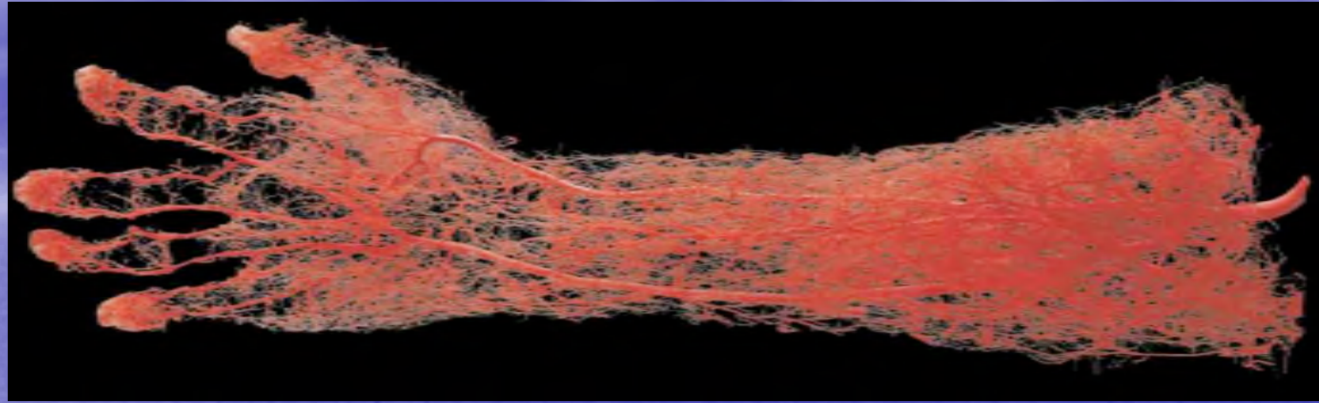
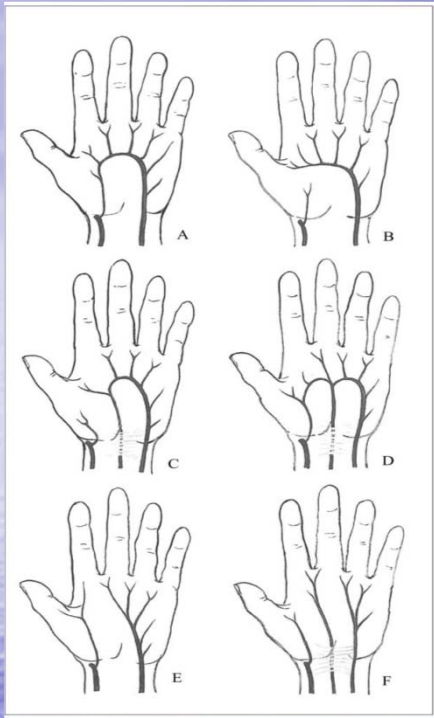
- Komplikace v místě vpichu
- Preference nemocných
- Ambulantní výkony
- Cost-effectiveness

-

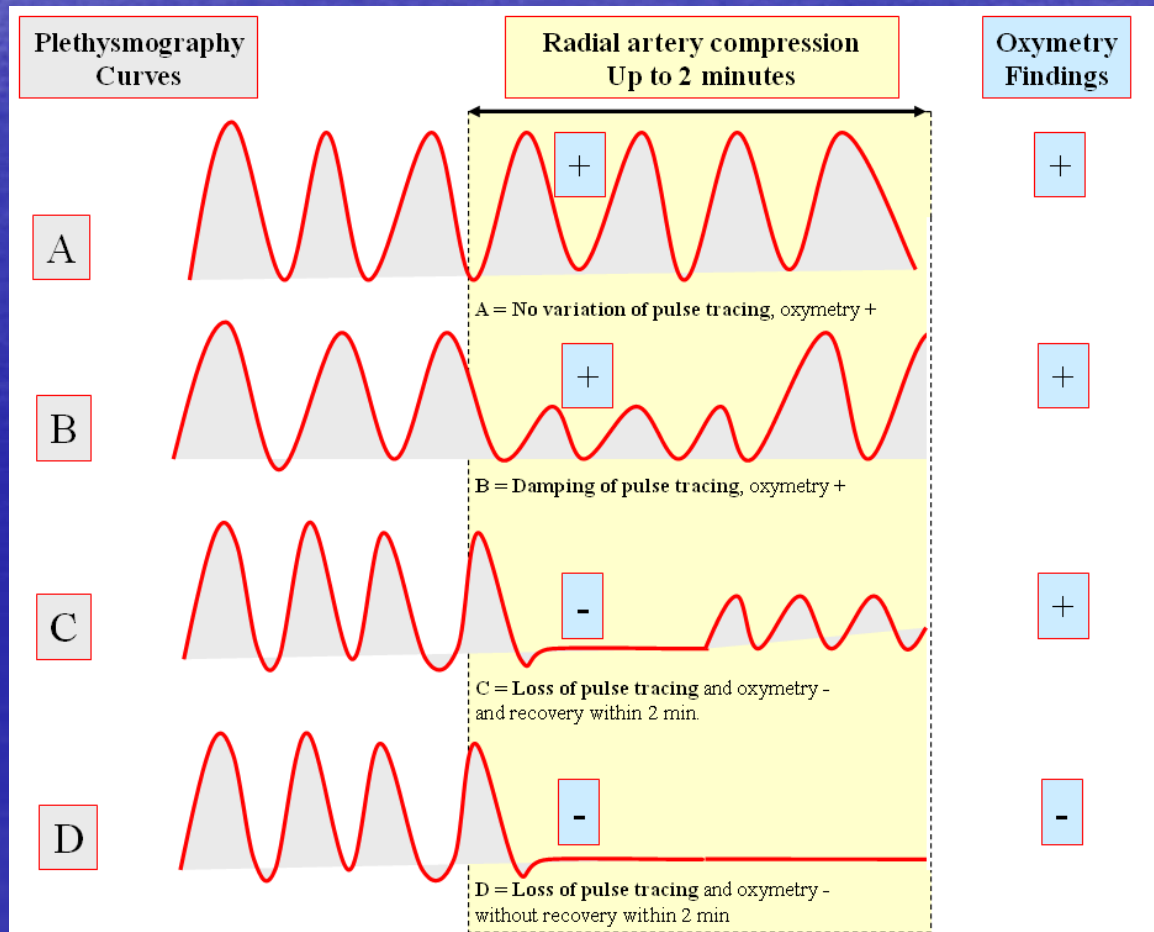
- Delší learning curve
- Vinutí, spasmy
- Riziko okluze tepny
- Radiační zátěž ??



# Variabilní tepenný systém, kolaterály



98%  
Compatible  
for TRI

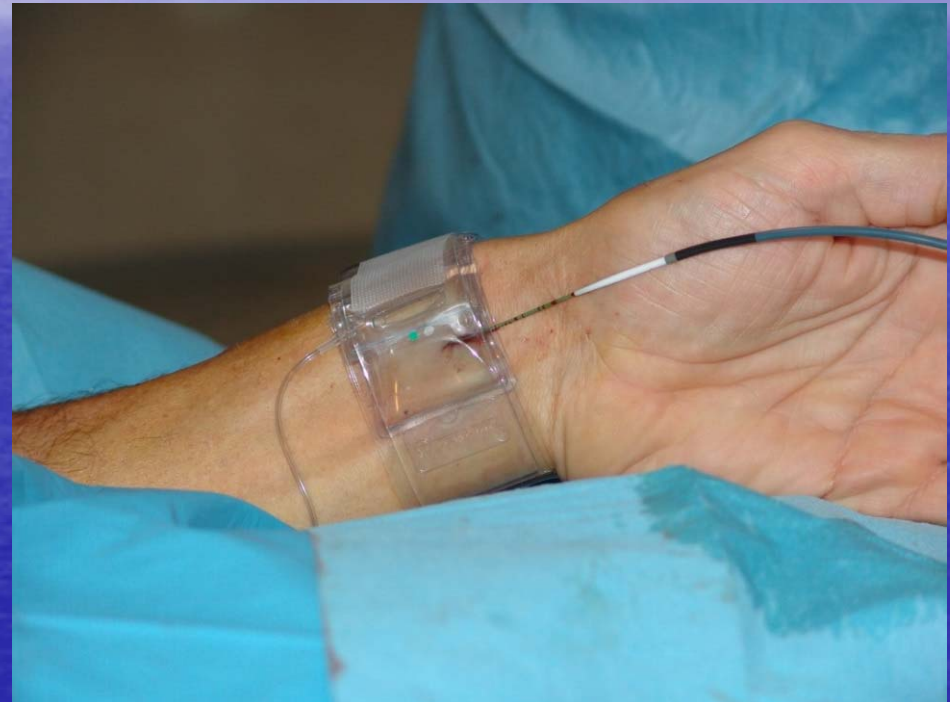
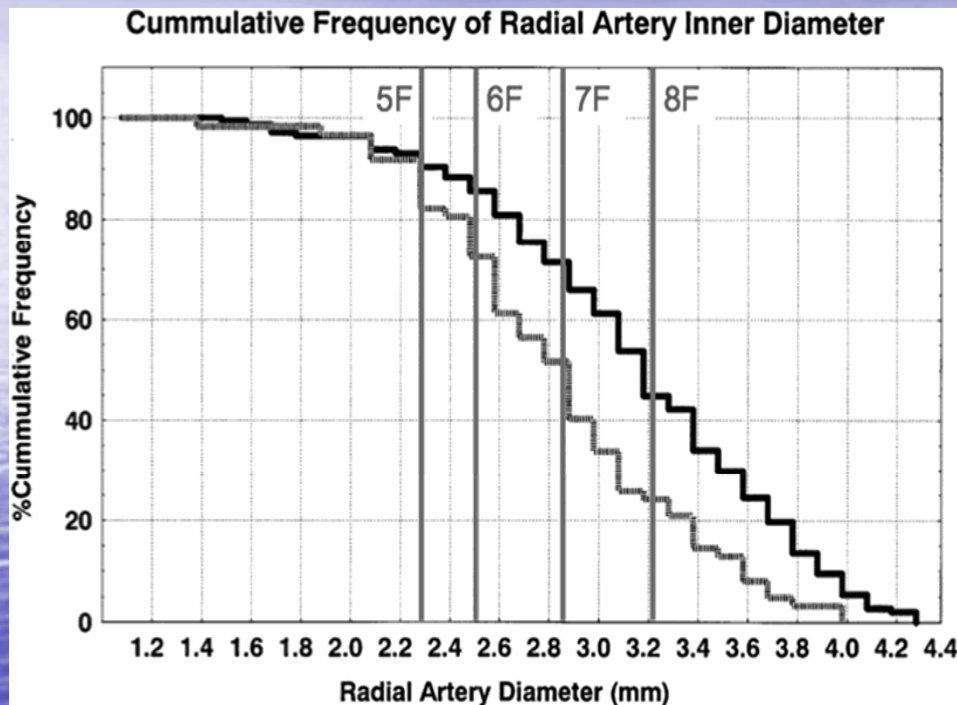


# Technika kanylace



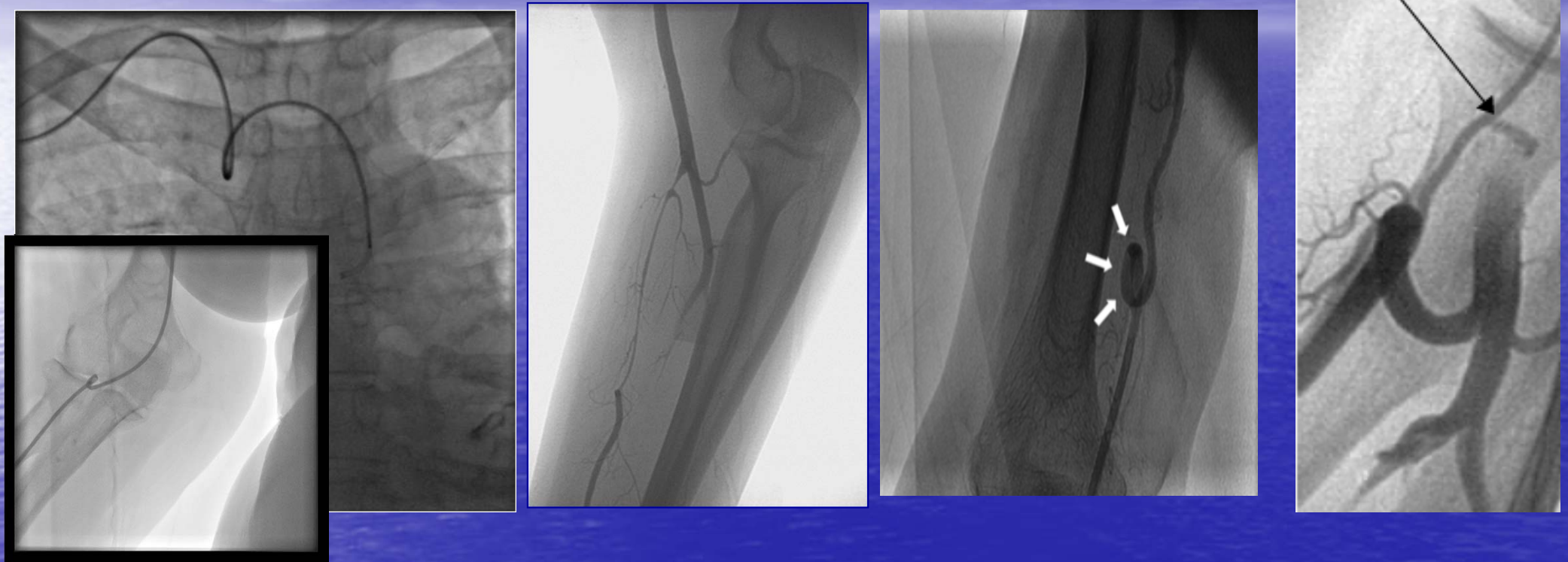


# Menší průměr radiální tepny – Sheathless katetry



- Tenká stěna, hydrofilní, dlouhý ostrý dilatátor, přes dlouhý vodič
- 6,5F sheathless (vnitřní lumen) ..... 5F sheath (zevní průměr)
- 7,5F sheathless (vnitřní lumen) ..... 6F sheath (zevní průměr)

# Problémy – vinutí, spasmy, loopy, radioulnární anastomozy



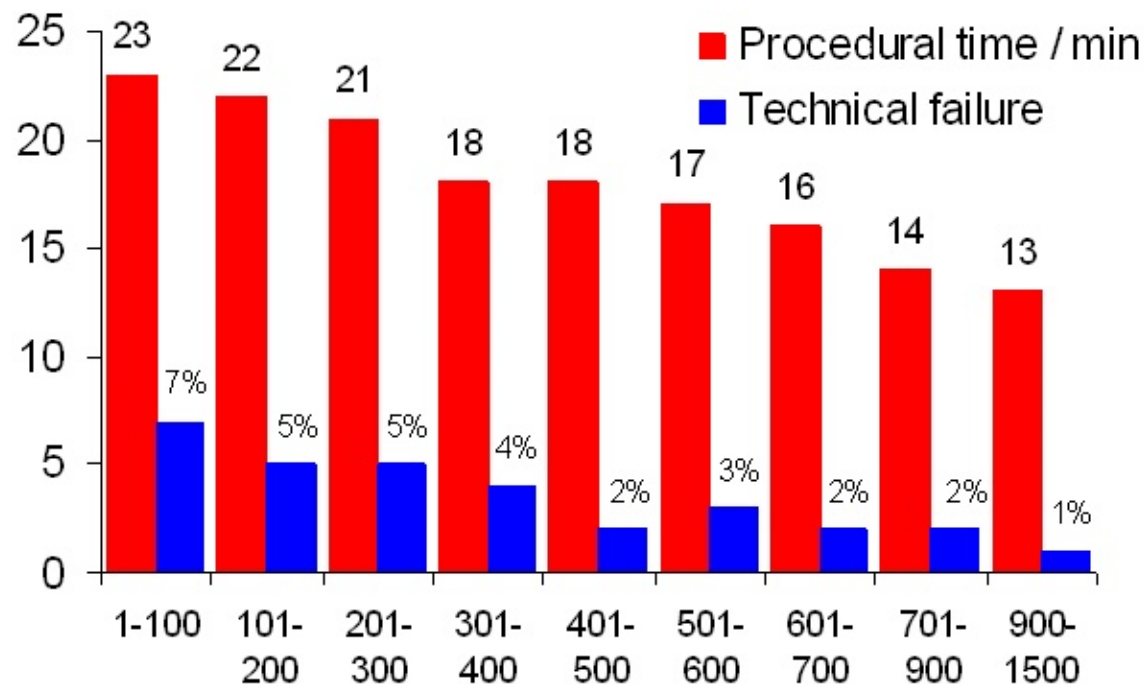
- RTG kontrola !!
- Ultratenké případně hydrofilní vodiče
- Šetrně !!
- Alternativní přístup (druhá ruka – anatomie tepen bývá rozdílná, femorální přístup)



# Delší learning curve

EURO PCR08

## TRANSRADIAL APPROACH THE LEARNING CURVE



Procedure number ■ Lefevre TCT 2003

- Puncture failure, spasm, different guide manipulation

# Komplikace radiálního přístupu

**TABLE I. Summary of the Complications of Transradial Catheterization**

Complication	Prevalence	Risk factors	Prevention & Treatment
Radial artery occlusion	2–18%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prolonged high-pressure compression</li> <li>• Repeat entry</li> <li>• Low radial artery to sheath ratio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anticoagulation</li> <li>• Patent hemostasis</li> </ul>
Nonocclusive radial artery injury	Common		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Careful evaluation before harvesting as a graft</li> </ul>
Hand ischemia	Extremely rare	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prolonged cannulation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Careful examination of circulation</li> </ul>
Radial artery spasm	5–10%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Small radial arteries</li> <li>• Female</li> <li>• Multiple catheter exchanges</li> <li>• Larger sheath size</li> <li>• Inexperience</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antispasmodic cocktail</li> <li>• Gentle manipulation</li> </ul>
Perforation	0.1%–1%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aggressive wire manipulation</li> <li>• Excessive anticoagulation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Early detection and pressure bandage for hematoma</li> </ul>
Pseudoaneurysm	Rare (<0.1%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Multiple puncture</li> <li>• Catheter infection</li> <li>• Excessive anticoagulation</li> <li>• Larger sheath sizes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compression</li> <li>• Thrombin injection</li> <li>• TR band</li> </ul>
Nerve damage	Extremely rare	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Multiple puncture</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Supportive care</li> </ul>
Granuloma	2.8%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cook sheath</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Removal of the coating</li> </ul>
AV fistula	Extremely rare	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Multiple puncture</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Surgical repair if necessary</li> </ul>
Bleeding/Transfusion	0.15%		



# Komplikace radiálního přístupu

**TABLE I. Summary of the Complications of Transradial Catheterization**

Complication	Prevalence	Risk factors	Prevention & Treatment
Radial artery occlusion	2–18%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prolonged high-pressure compression</li> <li>• Repeat entry</li> <li>• Low radial artery to sheath ratio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anticoagulation</li> <li>• Patent hemostasis</li> </ul>
Nonocclusive radial artery injury	Common		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Careful evaluation before harvesting as a graft</li> </ul>
Hand ischemia	Extremely rare	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prolonged cannulation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Careful examination of circulation</li> </ul>
Radial artery spasm	5–10%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Small radial arteries</li> <li>• Female</li> <li>• Multiple catheter exchanges</li> <li>• Larger sheath size</li> <li>• Inexperience</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antispasmodic cocktail</li> <li>• Gentle manipulation</li> </ul>
Perforation	0.1%–1%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aggressive wire manipulation</li> <li>• Excessive anticoagulation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Early detection and pressure bandage for hematoma</li> </ul>
Pseudoaneurysm	Rare (<0.1%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Multiple puncture</li> <li>• Catheter infection</li> <li>• Excessive anticoagulation</li> <li>• Larger sheath sizes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compression</li> <li>• Thrombin injection</li> <li>• TR band</li> </ul>
Nerve damage	Extremely rare	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Multiple puncture</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Supportive care</li> </ul>
Granuloma	2.8%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cook sheath</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Removal of the coating</li> </ul>
AV fistula	Extremely rare	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Multiple puncture</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Surgical repair if necessary</li> </ul>
Bleeding/Transfusion	0.15%		

# Hand ischemia – extremely rare

- D0 nekomplikovaná dg. SKG
- D1 dimise
- D2 cévní chirurg (Fogartyho katetr)
- D5 první angiografie
- D7 amputace





# Uzávěr a. radialis po katetrizaci

- Většinou asymptomatický
- 25-50% rekanalizace do 30 dní
- Prevence:
  - Heparin i.v., vasodilatace (verapamil)
  - Správná hemostáza
  - Menší instrumentarium
  - Hydrofilní sheathy
- Terapie - komprese a. ulnaris na 1 hodinu, LMWH 2-4 týdny, event. PTA



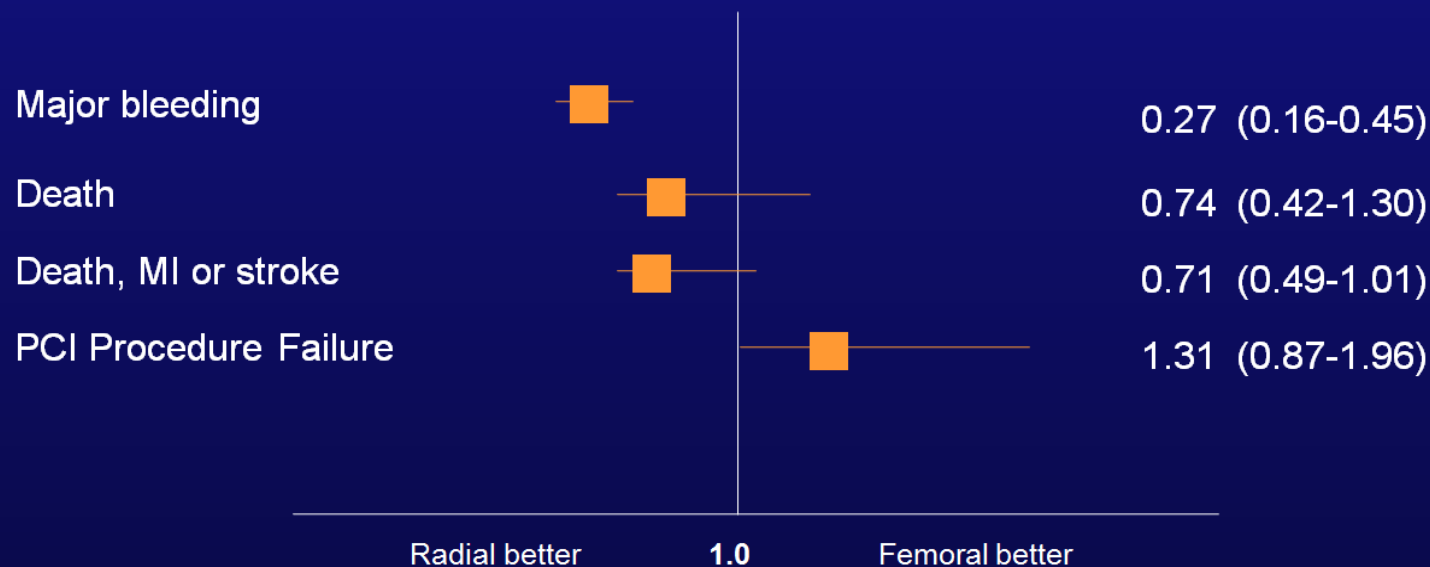
# Perfuzní hemostáza





# Radial vs. femoral – - nerandomizovaná data

## Prior Meta-analysis of 23 RCTs of Radial vs. Femoral (N=7030)



# RIVAL (2011)

RIVAL

## RIVAL Study Design

**NSTE-ACS and STEMI  
(n=7021)**

Key Inclusion:

- Intact dual circulation of hand required
- Interventionalist experienced with both (minimum 50 radial procedures in last year)

**Randomization**

**Radial Access  
(n=3507)**

**Femoral Access  
(n=3514)**

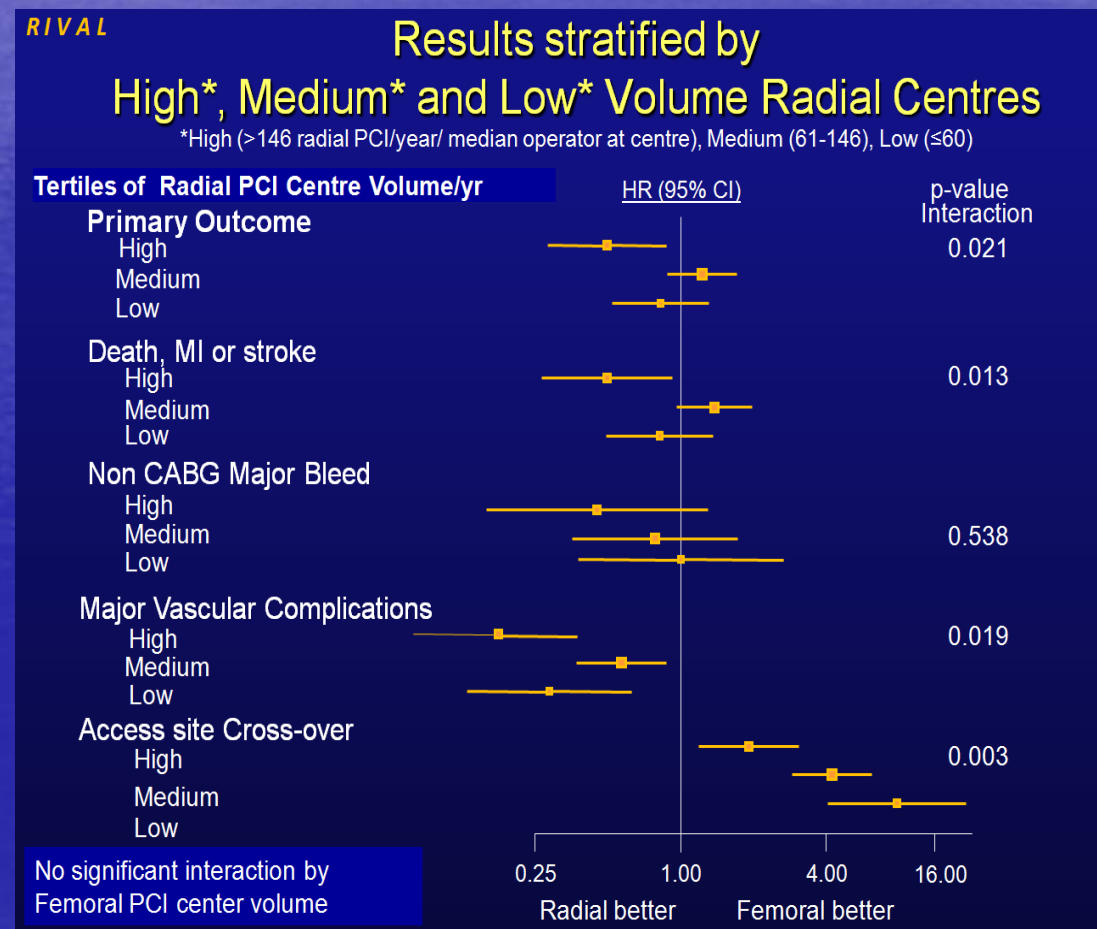
**Blinded Adjudication of Outcomes**

**Primary Outcome: Death, MI, stroke  
or non-CABG-related Major Bleeding at 30 days**



# RIVAL – neutrální výsledek, nejlépe high-volume radiální centra

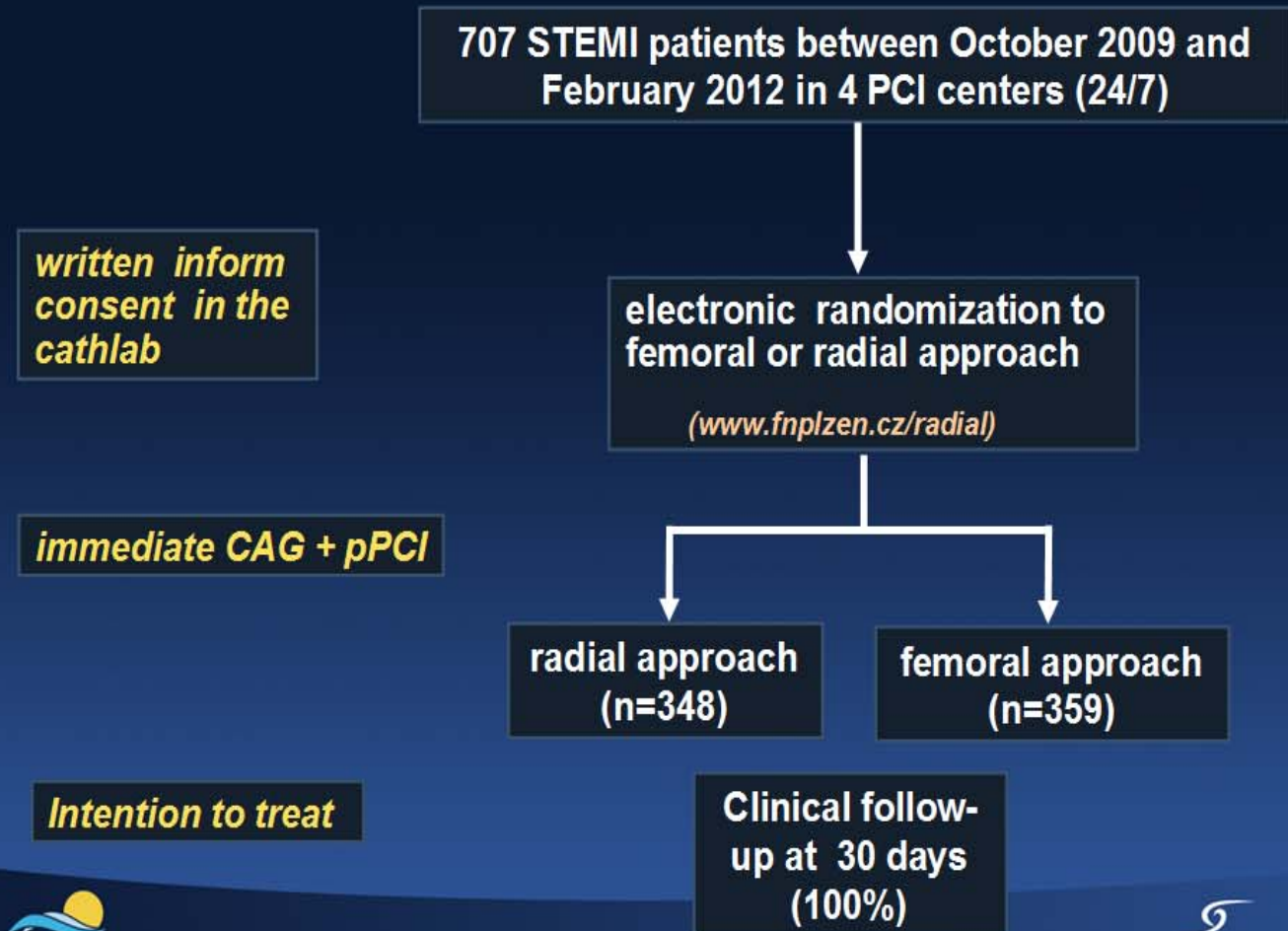
- Primární endpoint - bez rozdílu
- Méně lokálních komplikací
- Cross-over častější u radial (7,6 vs. 2%)
- Fluorotime 9.3 vs. 8.0 minut
- Výsledky lepší u STEMI



# STEMI RADIAL (2012)



## STEMI RADIAL - Study design:

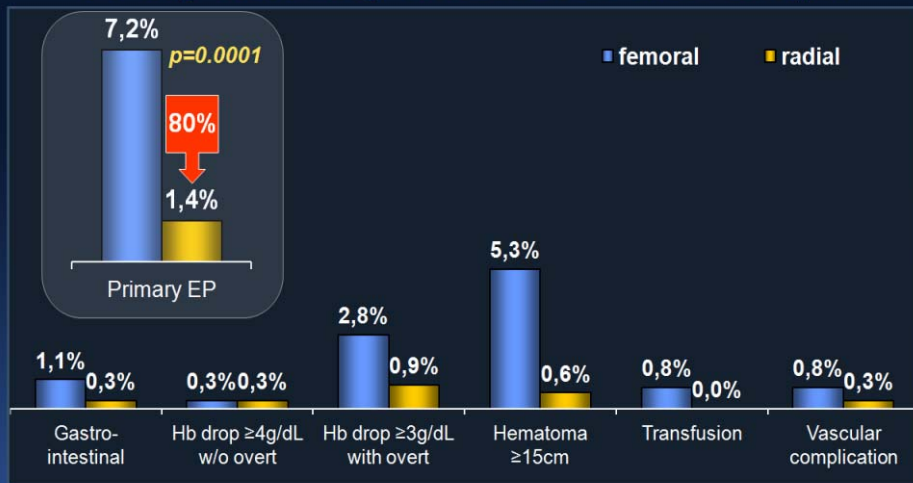




# STEMI RADIAL výsledky

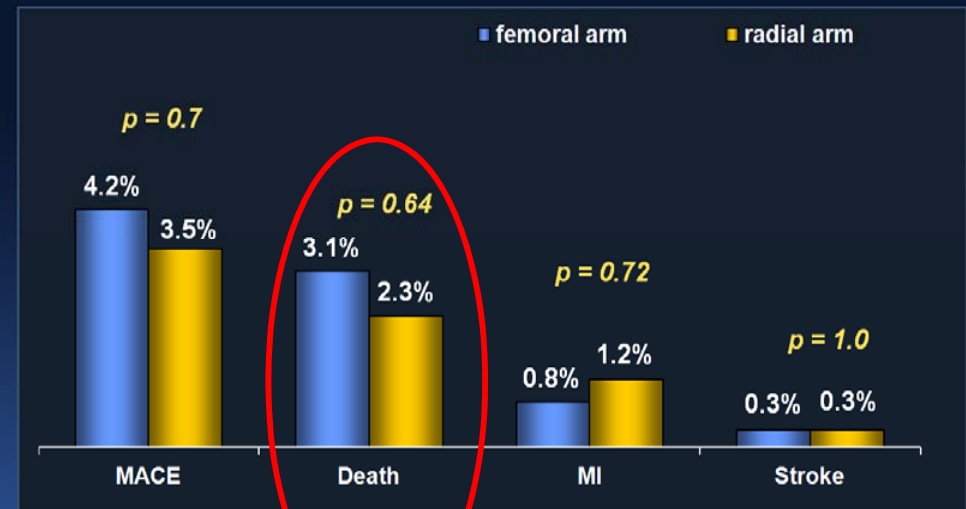
## STEMI RADIAL - results

### 30-day bleeding and access site compl.



## STEMI RADIAL - results

### 30-day MACE



# RIFLE STE ACS (2011)



## RIFLE STEACS - flow chart

### Design

- **DESIGN:**  
Prospective, randomized (1:1), parallel group, multi-center trial.
- **INCLUSION CRITERIA:**  
all ST Elevation Myocardial infarction (STEMI) eligible for primary percutaneous coronary intervention.
- **ESCLUSION CRITERIA:**  
contraindication to any of both percutaneous arterial access.  
international normalized ratio (INR) > 2.0.

1001 patients enrolled between January 2009 and July 2011 in 4 clinical sites in Italy

Femoral arm  
(N=501)

Radial arm  
(N=500)

4.7%

1.4%

Femoral arm  
(N=534)

Radial arm  
(N=467)

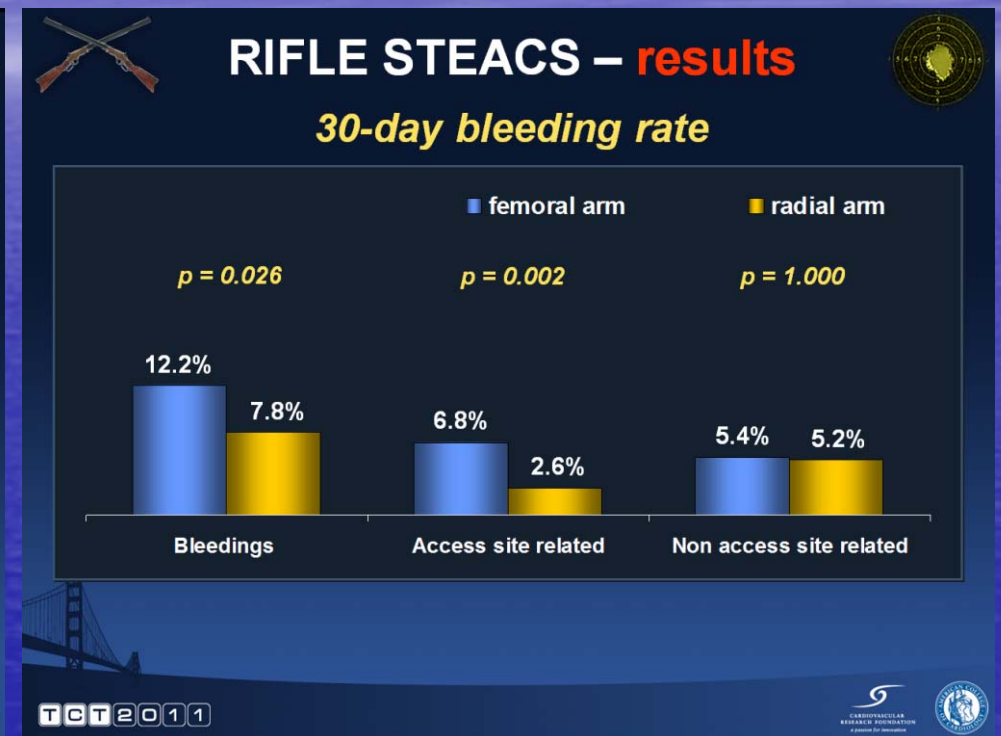
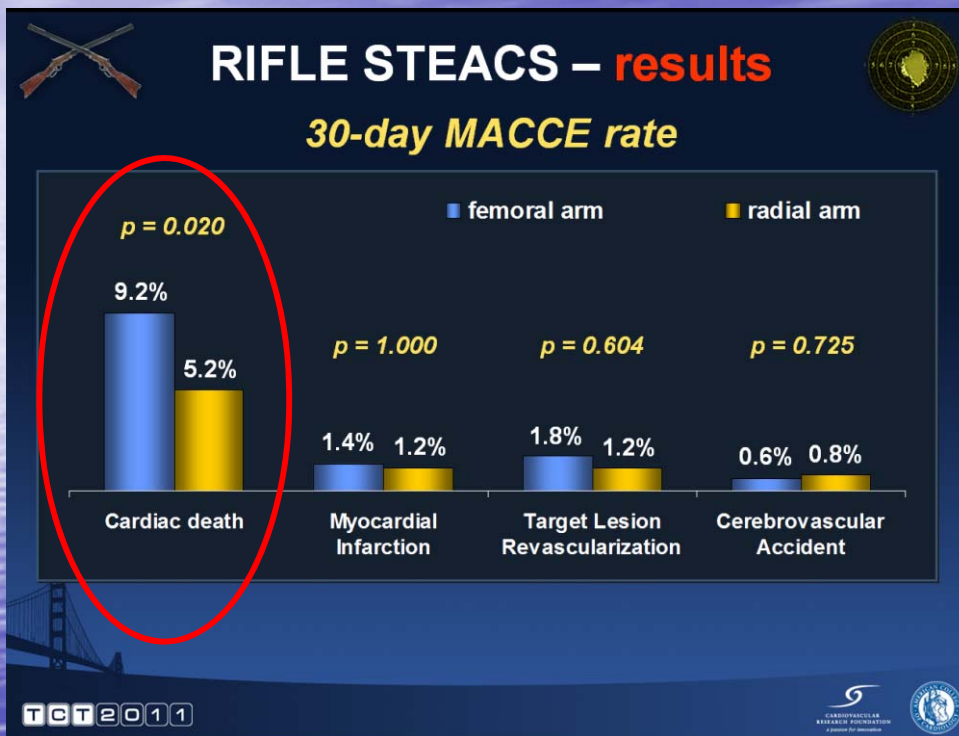
Clinical follow-up at  
1 month in 100%

Clinical follow-up at  
1 month in 100%

Intention-to-treat analysis

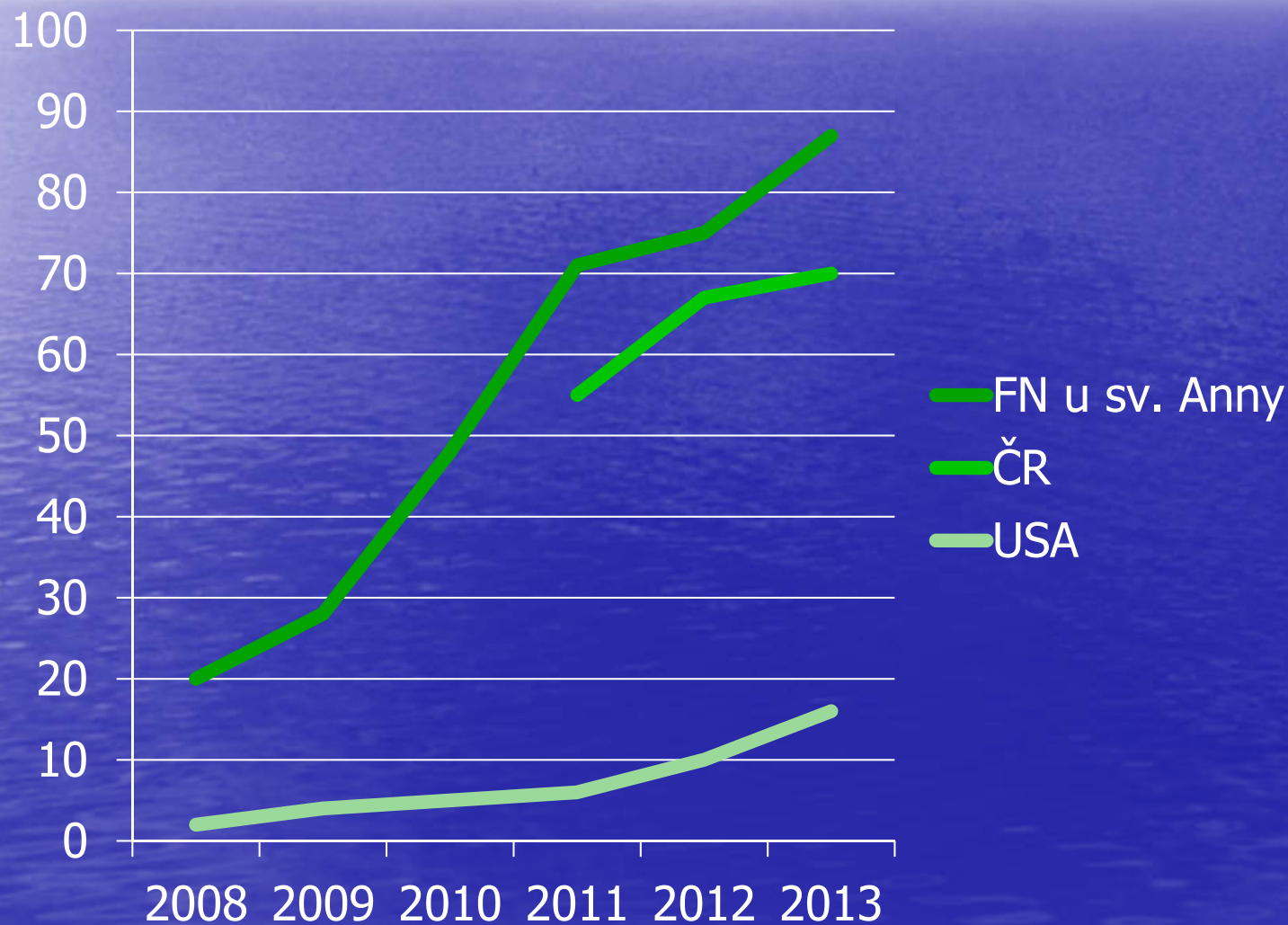


# RIFLE STE ACS výsledky



Radial approach should thus no more be considered a valid alternative to femoral one, but become the recommended access site for STEMI (international guideline).

# Nárůst radiálního přístupu





# Guidelines (2011, 2012)



European Heart Journal (2012) 33, 2569–2619  
doi:10.1093/eurheartj/ehs215

ESC GUIDELINES



## ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation

The Task Force on the management of ST-segment elevation acute myocardial infarction of the European Society of Cardiology (ESC)

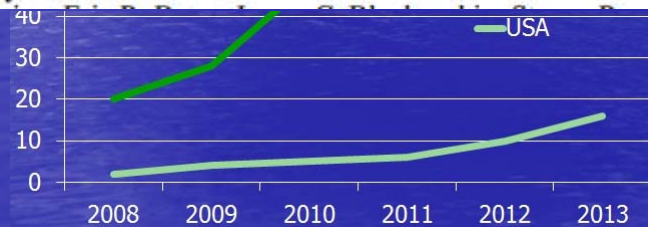
If performed by an experienced radial operator, radial access should be preferred over femoral access.	IIa	B
--	-----	---

## Circulation

JOURNAL OF THE AMERICAN HEART ASSOCIATION



### 2011 ACCF/AHA/SCAI Guideline for Percutaneous Coronary Intervention: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and the Society for Cardiovascular Angiography and Interventions



### 4.1. Vascular Access

#### Class IIa

1. The use of radial artery access can be useful to decrease access site complications.<sup>159–167</sup> (Level of Evidence: A)

# Vascular Closure Devices (VCD)





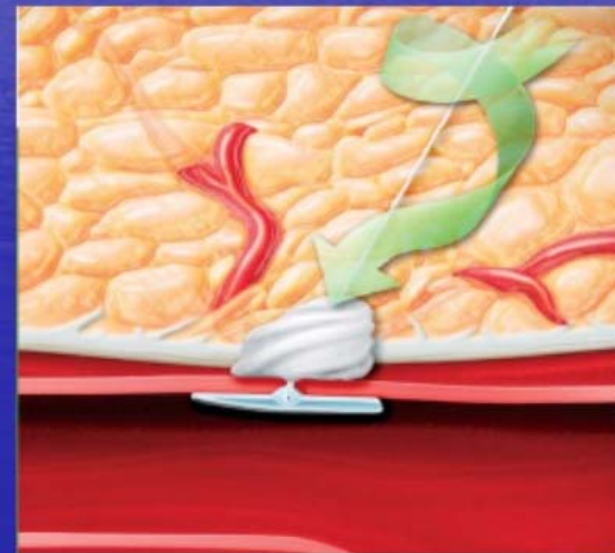
# VCD - technology overview

Clip/Staple	Suture-Mediated	Sealant/Gel	Other	Collagen
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ StarClose® Abbott Vascular</li><li>➤ AngioLink™ Medtronic</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Perclose® A-T, Perclose® Proglide, Closer™ S, Prostar®  Abbott Vascular</li><li>SuperStitch® Sutura</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Duett™ Vascular Solutions</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ FemoSeal® RADI Medical</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Angio-Seal™ St. Jude Medical</li><li>➤ VasoSeal® Elite, Low Profile, ES, VHD Datascope</li><li>Exoseal® J&amp;J</li></ul>

# Angio-Seal™

**The Angio-Seal Vascular Closure Device uses three bio-absorbable components to mechanically seal the arteriotomy**

- **Anchor**
  - Intravascular: pulled up against the inside of the vessel wall
- **Collagen**
  - Extravascular: Placed on top of the arteriotomy in the tissue tract
- **Suture**
  - Pulls the anchor and collagen together to form a secure seal



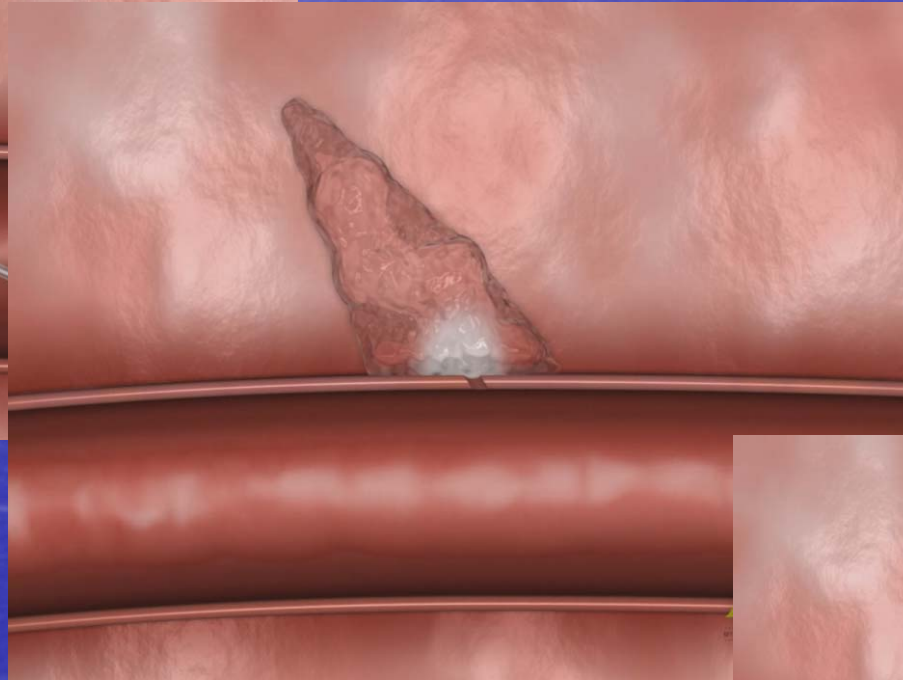
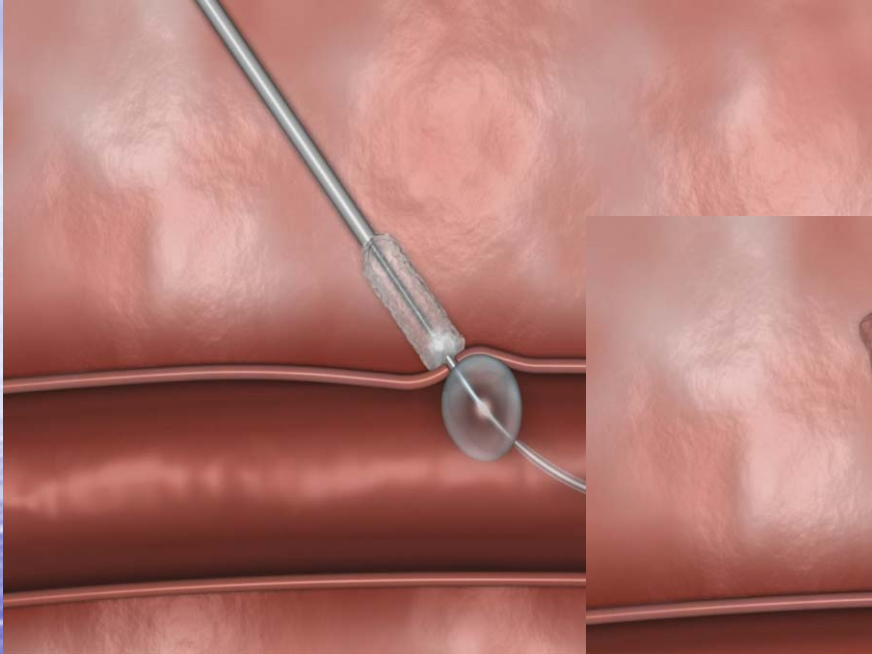
**All components are completely absorbed in 60-90 days.**



# Angio-Seal™



# MynxGrip VCD





# Vascular Closure Devices

- Zkrácení doby do hemostázy, mobilizace pacienta a časná dimise
- Výskyt cévních komplikací podobný oproti manuální kompresi (meta-analýzy)
- Riziko infekce
- Femorální angiografie před použitím VCD je nezbytná

# Radiálně nebo femorálně?



- Radiální přístup lepší pro většinu pacientů
- Nejlepší výsledky v high-volume radiálních centrech
- Femorální přístup pro kriticky nemocné pacienty
- Hemostáza po výkonu
  - Radial: komprese (zásady perfusní hemostázy)
  - Femoral: VCD / komprese

Díky za pozornost !