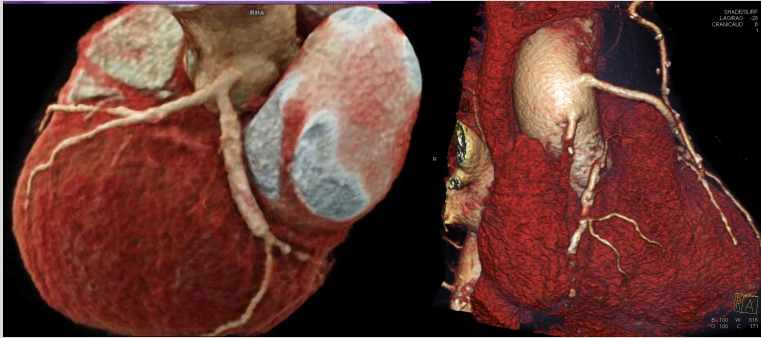


PROČ INDIKOVAT CT KORONAROGRAFII U PACIENTŮ S PROKÁZANOU ICHS?



Jaroslav Ludvík

Klinika zobrazovacích metod, FN Plzeň a LF UK v Plzni



chronická ICHS

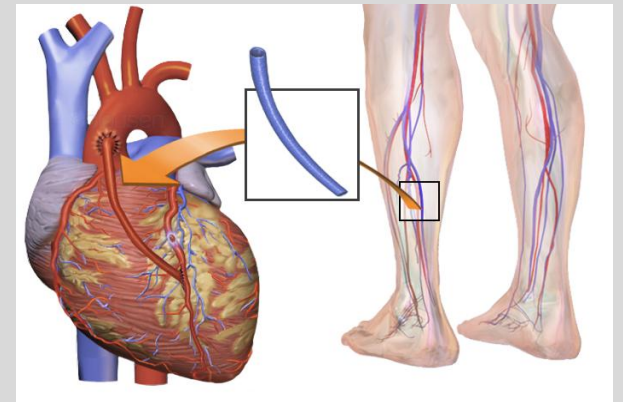
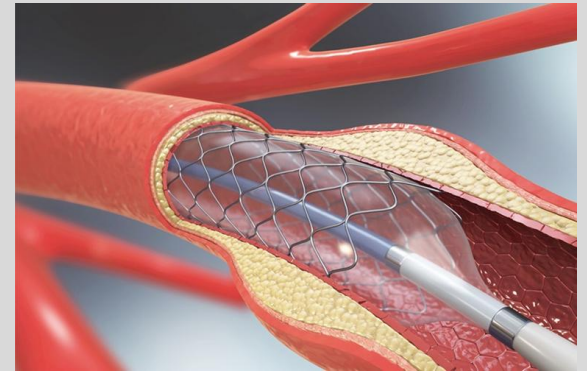
**pacienti s anamnézou ICHS a
recidivou potíží**

stav po IM

revaskularizace (bypassy, PCI)

stabilní angina

“němá” ICHS



stenty

typy stentů

“blooming” artefakty

kalibr stentů

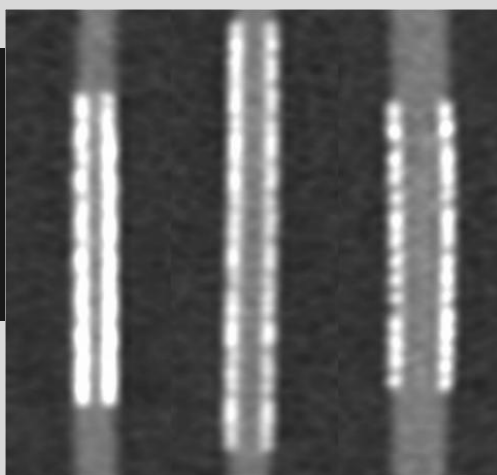
≥ 3 mm

vývoj techniky

nové typy rekonstrukčních filtrů
iterativní rekonstrukce dat

poslední generace CT

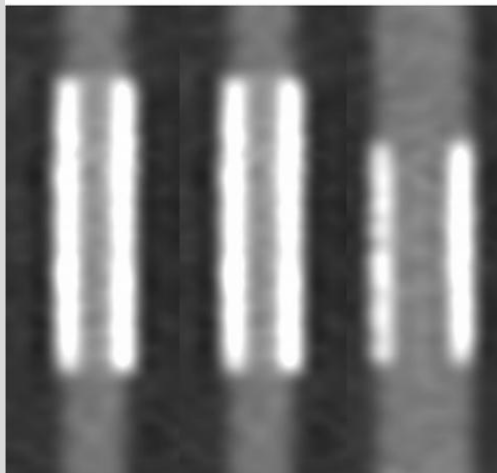
přesnost až 96 %
bez závislosti na kalibru



2.5

3.0

4.0



2.25

3.0

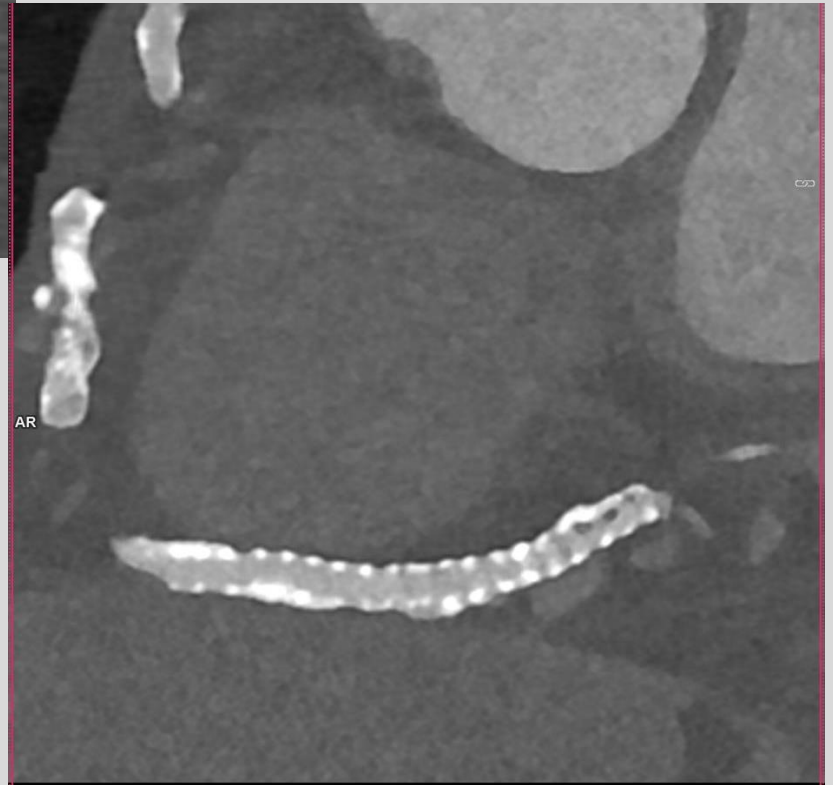
3.5

stenty

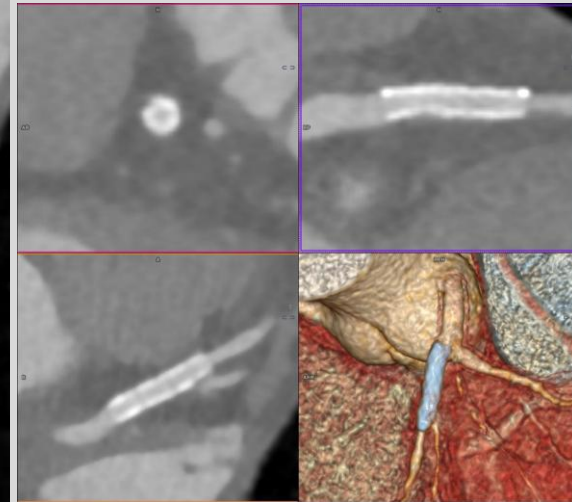
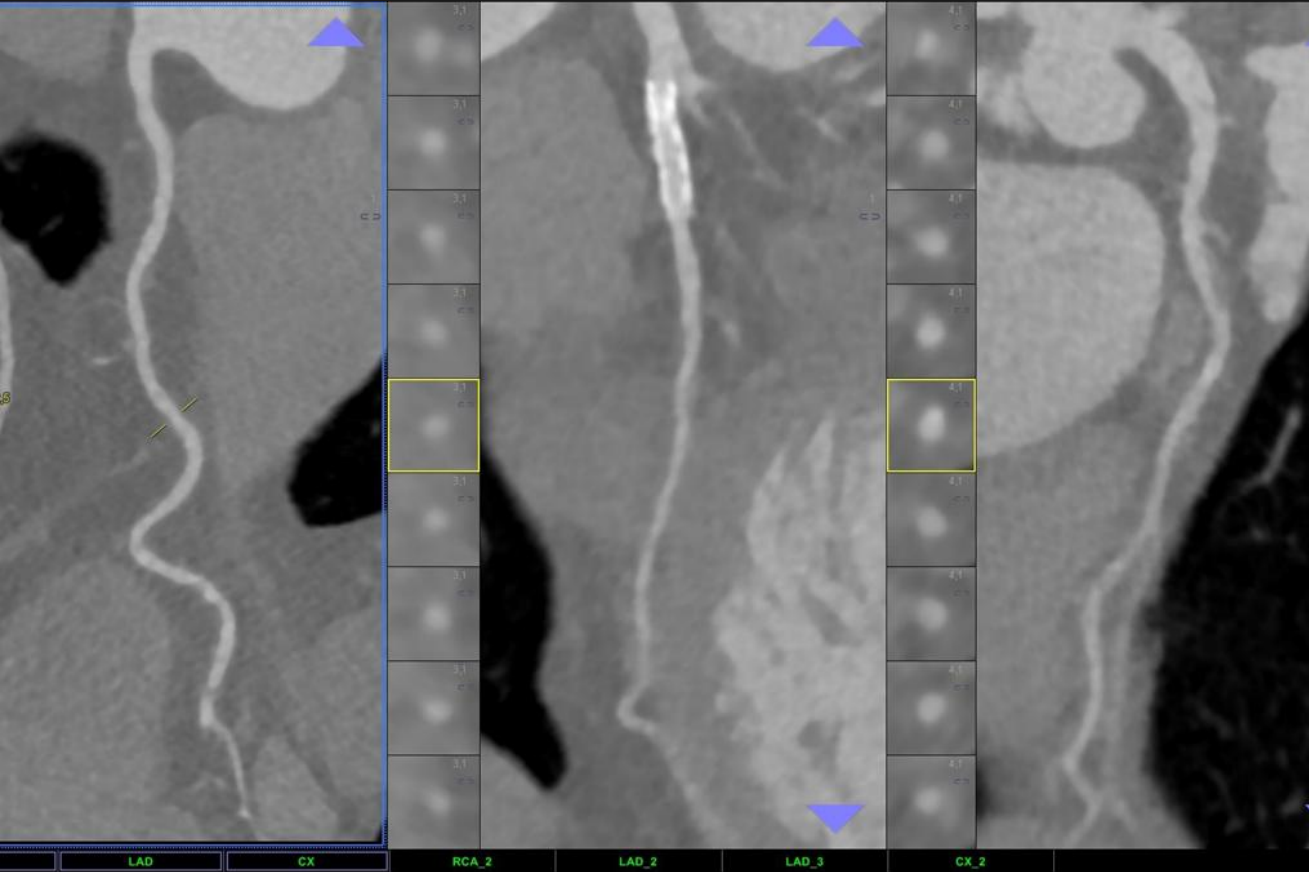


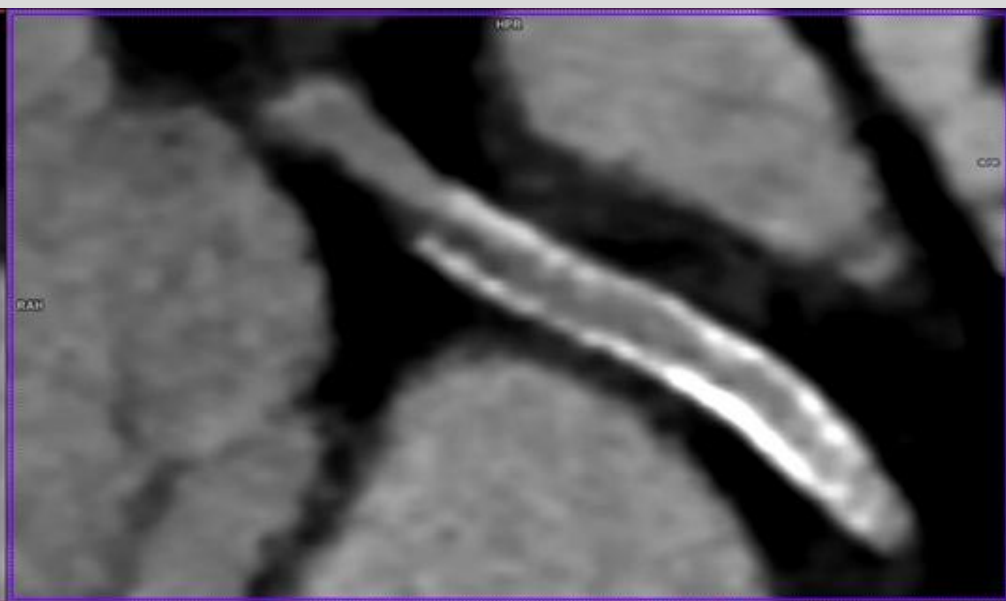
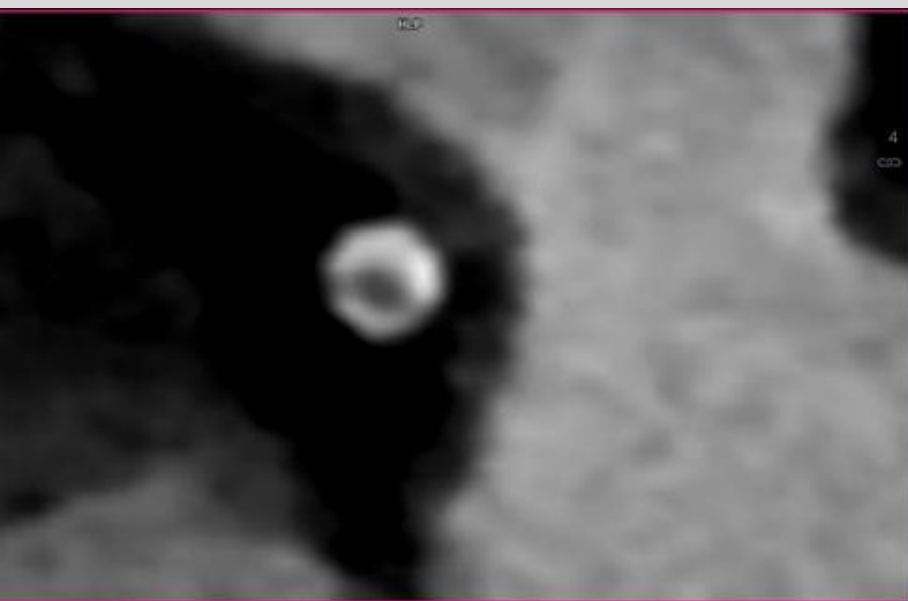


stenty - 3 mm?

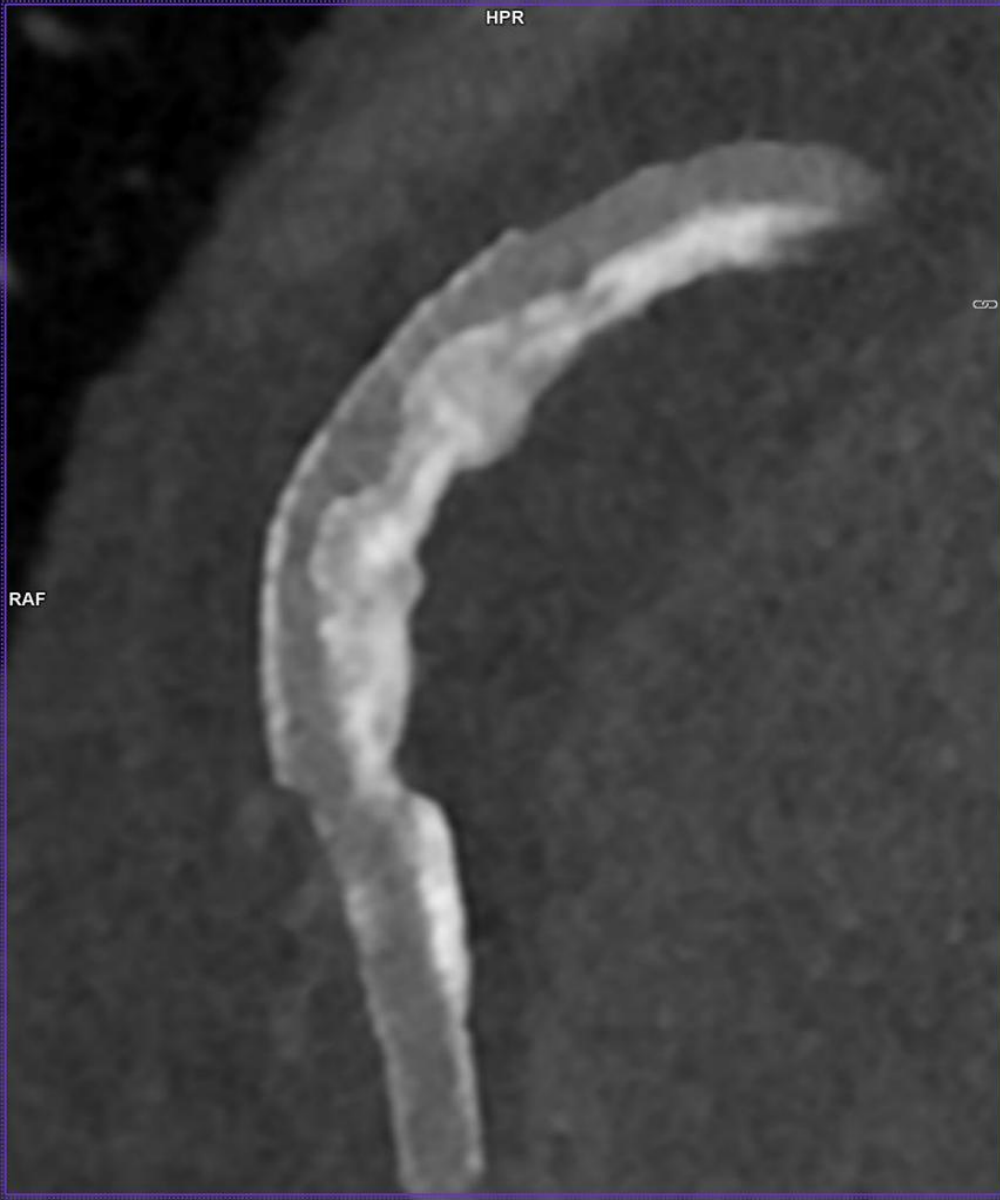


recidiva bolesti na hrudi

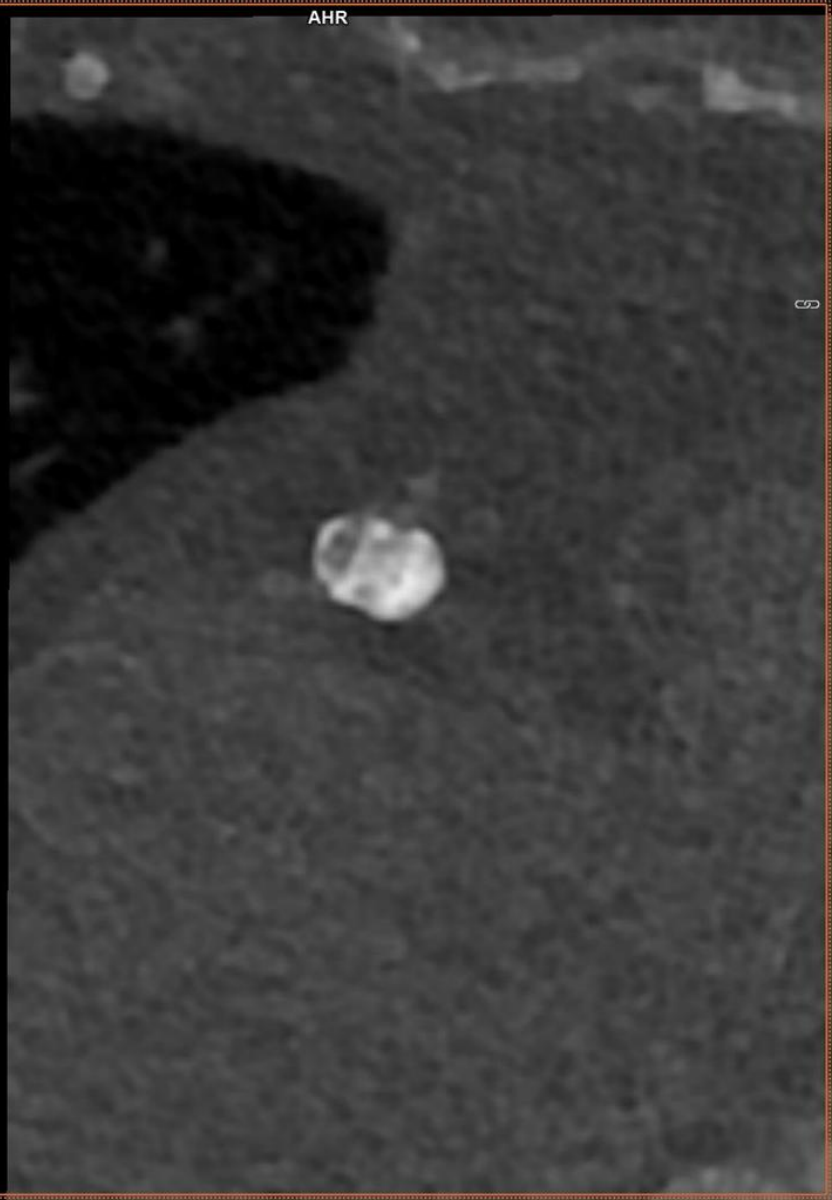


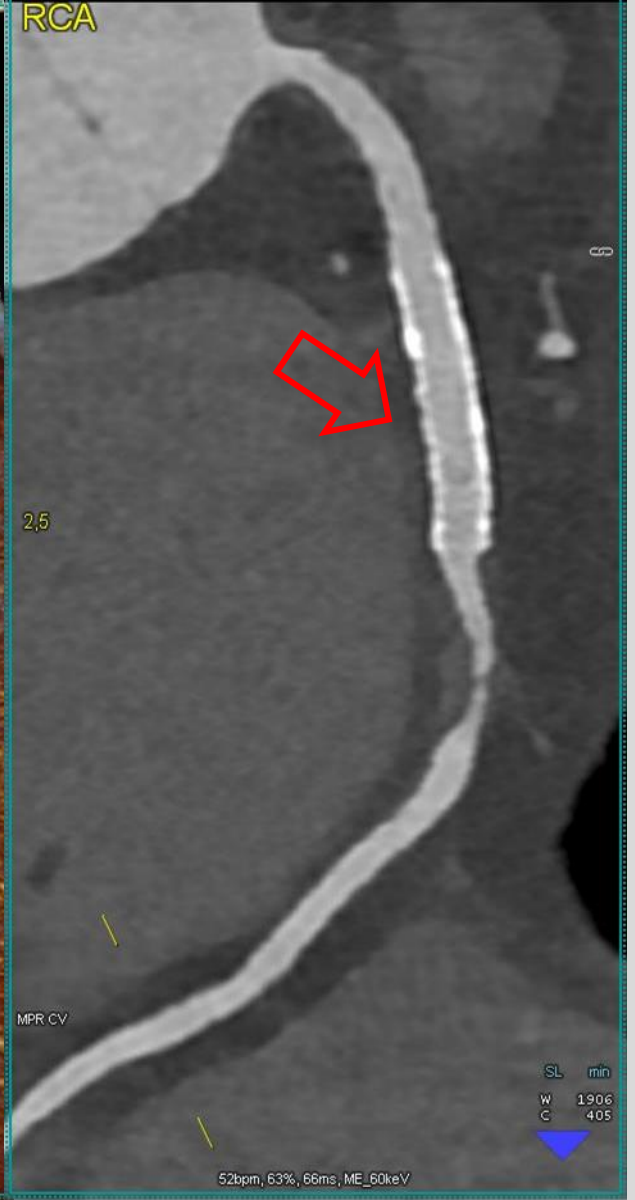
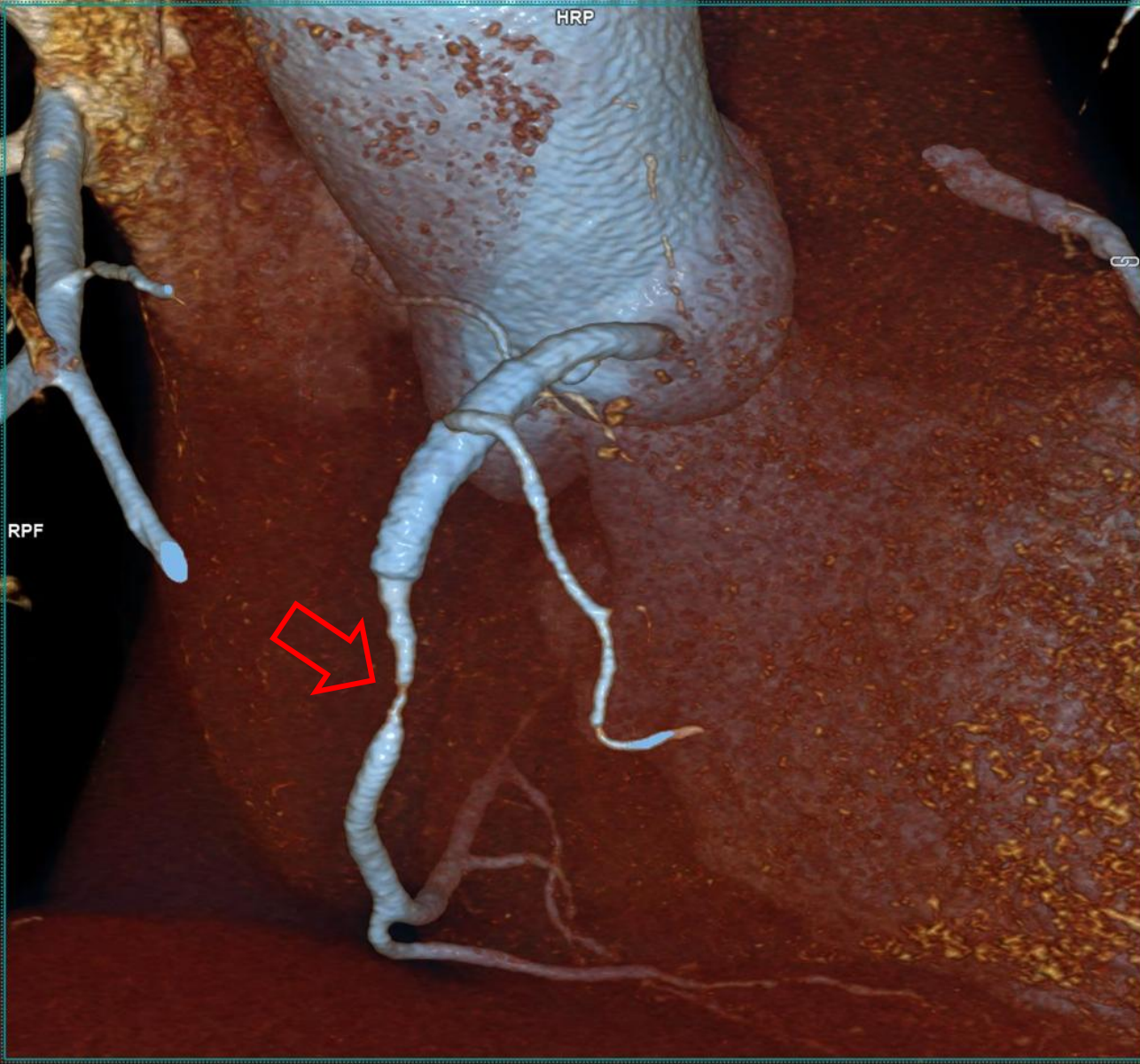


HPR



AHR





bypassy

Indikace k MDCT-angiografii koronárních bypassů *retrospektivní analýza 250 vyšetření*

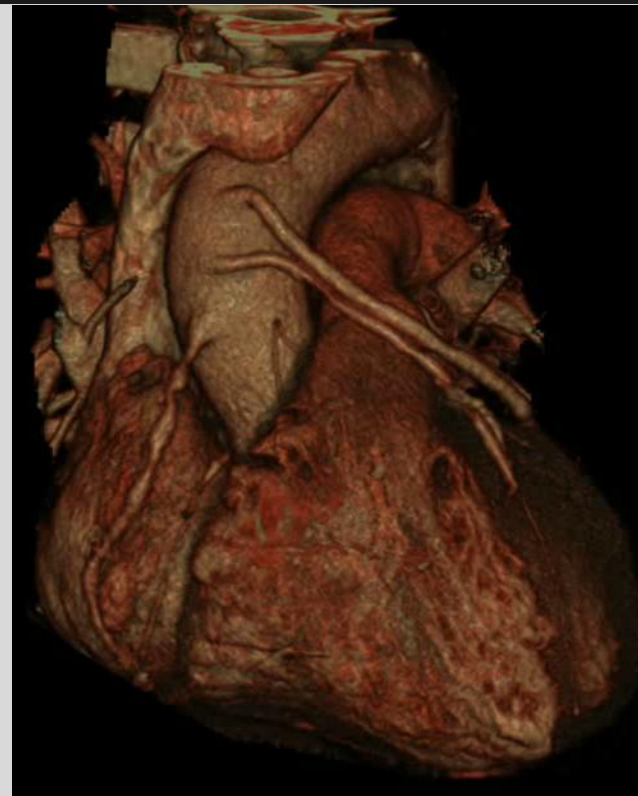
Jan Baxa¹
Jiří Ferda¹
Kristýna Ohlidalová¹
Hynek Mírka¹
Jan Pešek²
Tomáš Hájek³



¹ RDG klinika LF UK a FN Plzeň

² I. interní klinika LF UK a FN Plzeň

³ Kardiochirurgické oddělení FN Plzeň



bypassy

Výsledky

Revaskularizace celkem

694

- volné 519 (74,8%)
- uzávěr 140 (20,2%)
- stenózy (>50%) 35 (5,0%)

MDCT vs. SKG - volné vs. stenózy 143 (20,6%)

- správně pozitivní 24
 - falešně pozitivní 2
 - falešně negativní 4
- Sens. 85,7%, Spec. 98,5%, PPV 92,3%, NPV 97,1%

Symptomatictí pacienti s volnými bypassy (před SKG) 25 (10%)

- nový nález na nativním řečišti 15
 - správně pozitivní 13
 - falešně pozitivní 2
 - falešně negativní 4
- Sens. 76,5%, Spec. 75%, PPV 86,7%, NPV 60%

Nezobrazeno při SKG

103 (14,8%)

- nenalezeno 50 (7,2%)
- cíleně nesondováno 53 (7,6%)

Výsledky - I

235 pacientů s aktuálními potížemi (162□ a 73□; ø 65,1 let)

62% z celkového počtu pacientů po CABG

akutní koronární syndrom	78
stenokardie	54
námahová AP	42
dušnost	31
pozitivní zátěžový test	11
kardiální dekompenzace	11
poruchy rytmu	8

u 72 pacientů (31%) s akutními potížemi MDCTA plně nahradilo SKG, které již na základě nálezů na MDCTA nebylo indikováno

bypassy

jedno z prvních uplatnění CTA

větší rozměry
méně pohybových artefaktů

vysoká přesnost

100% senzitivita při hodnocení průchodnosti
93 - 100% senzitivita pro hodnocení stenozy

význam

po nekompletní SKG
před SKG / alternativa
neznámá lokalizace



bypassy

technika vyšetření

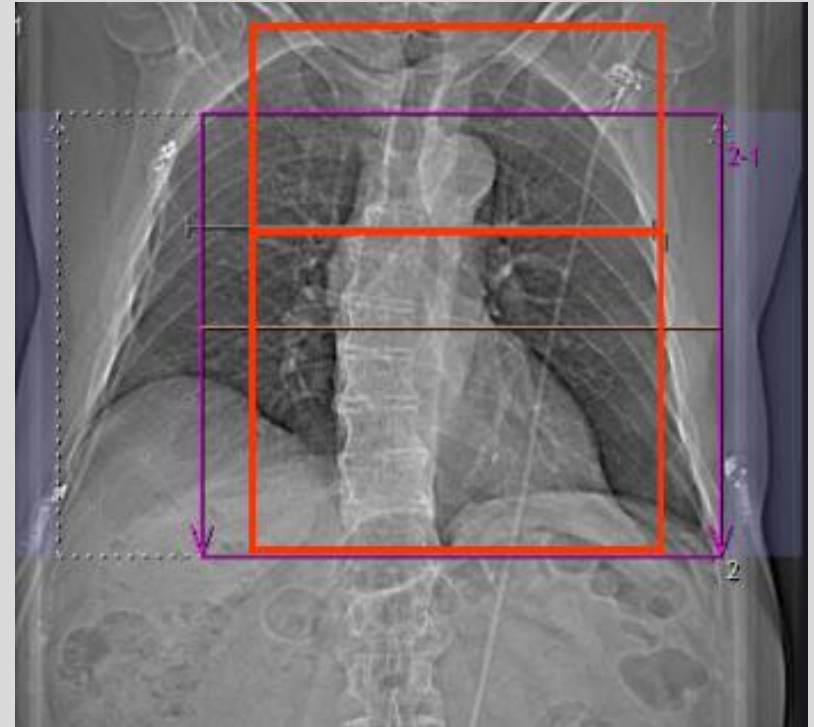
rozsah vyšetření

**vyšší radiační zátěž a množství
kontrastní látky**

kranio-kaudální směr

vs.

kaudo-kraniální směr



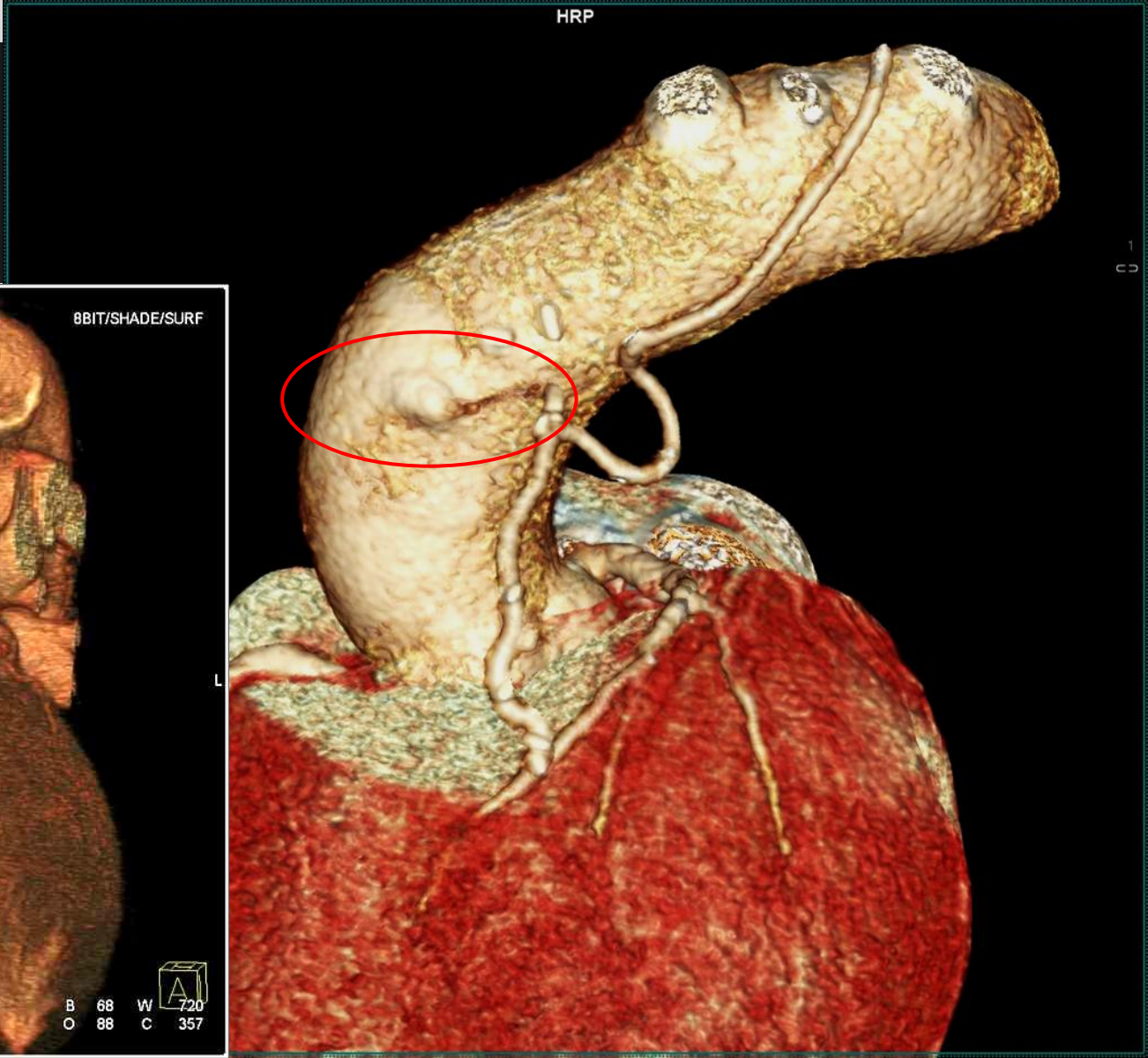
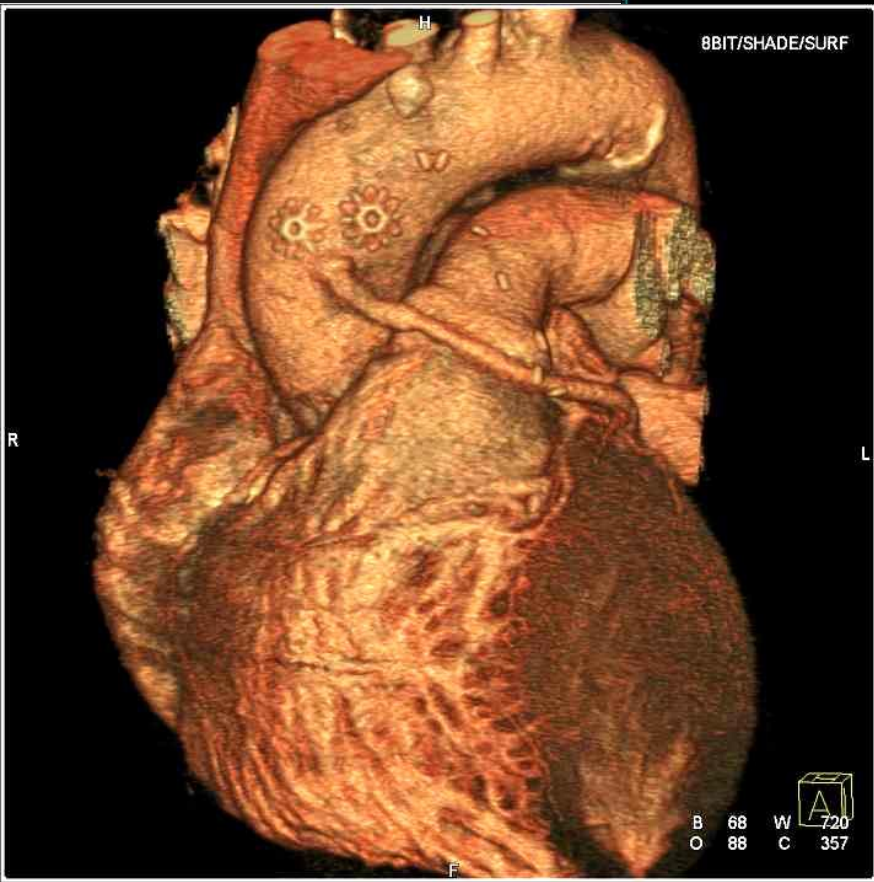


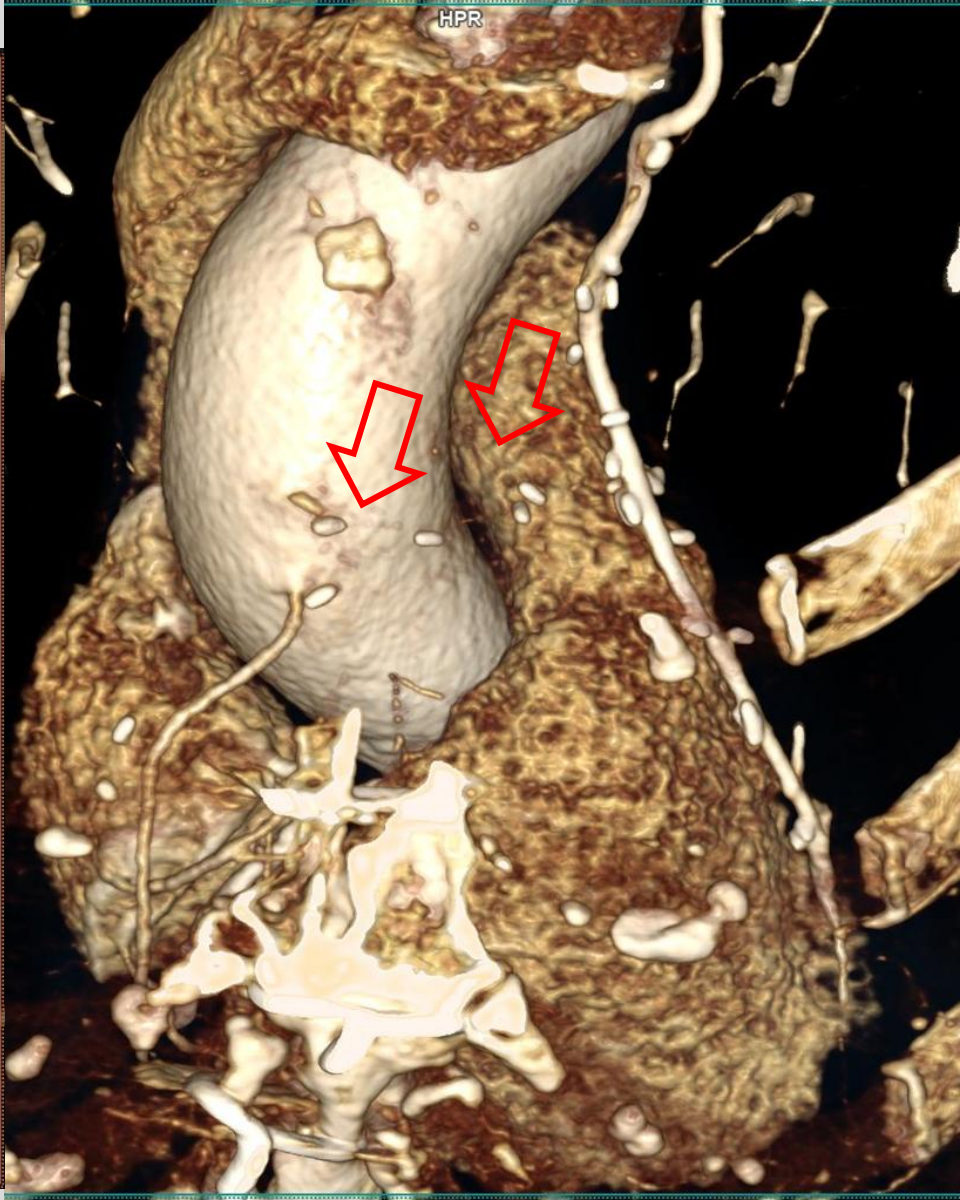
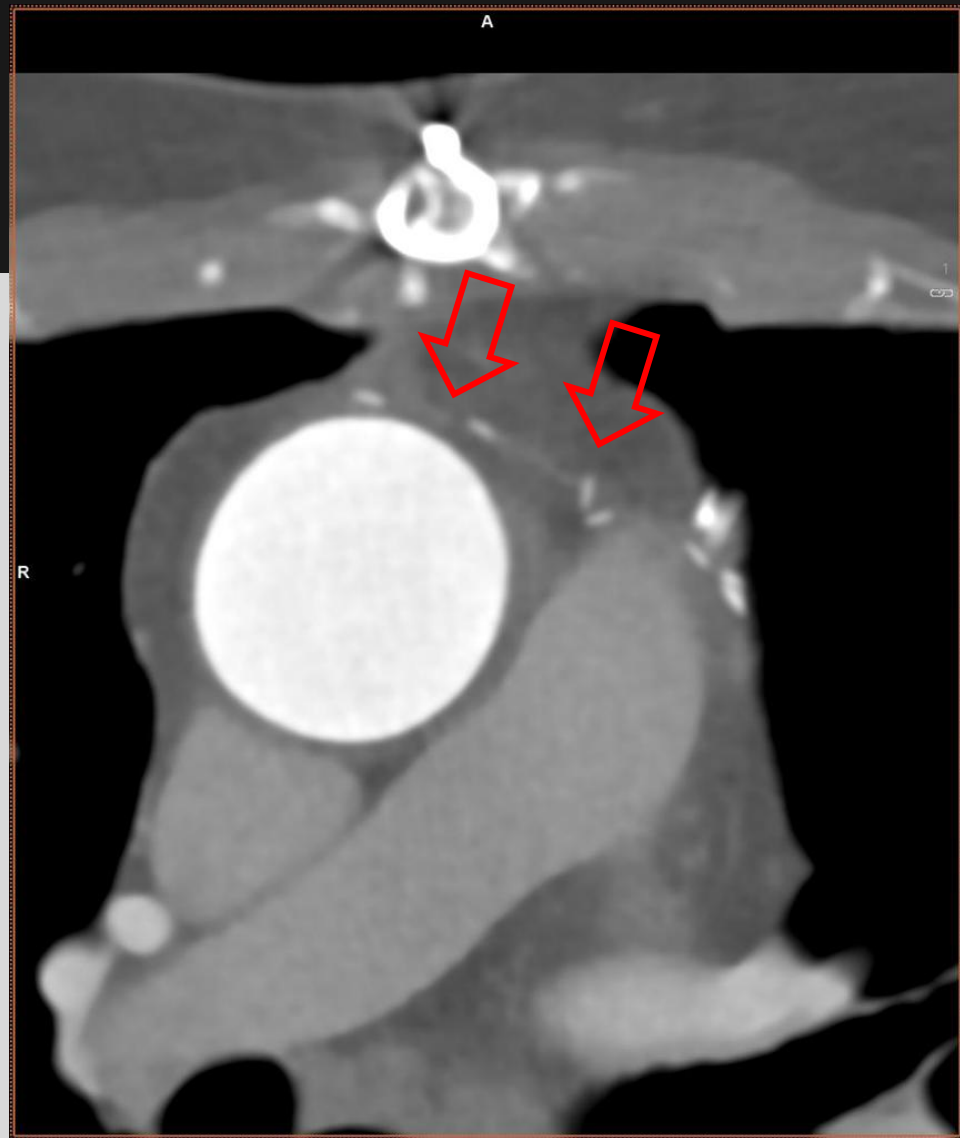
bypassy

arteriální (LIMA-RIA) a žilní štěpy

do 1 roku se uzavírá 5%
arteriálních a 20% venózních
do 10 let se uzavírá 15%
arteriálních a až 50% venózních

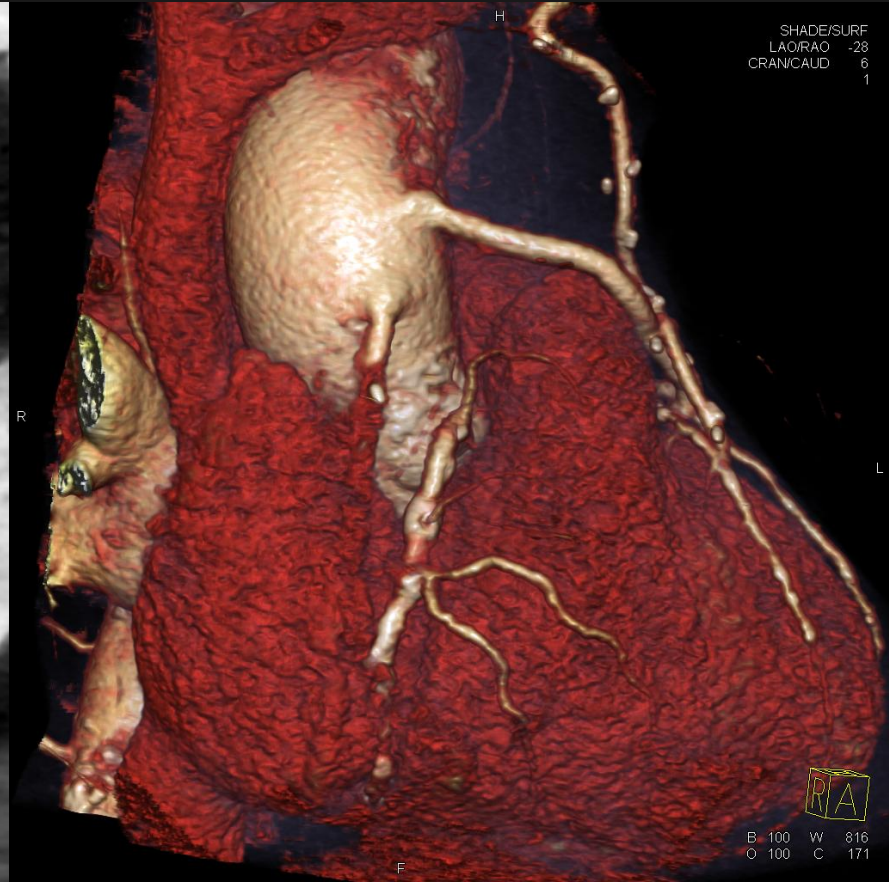
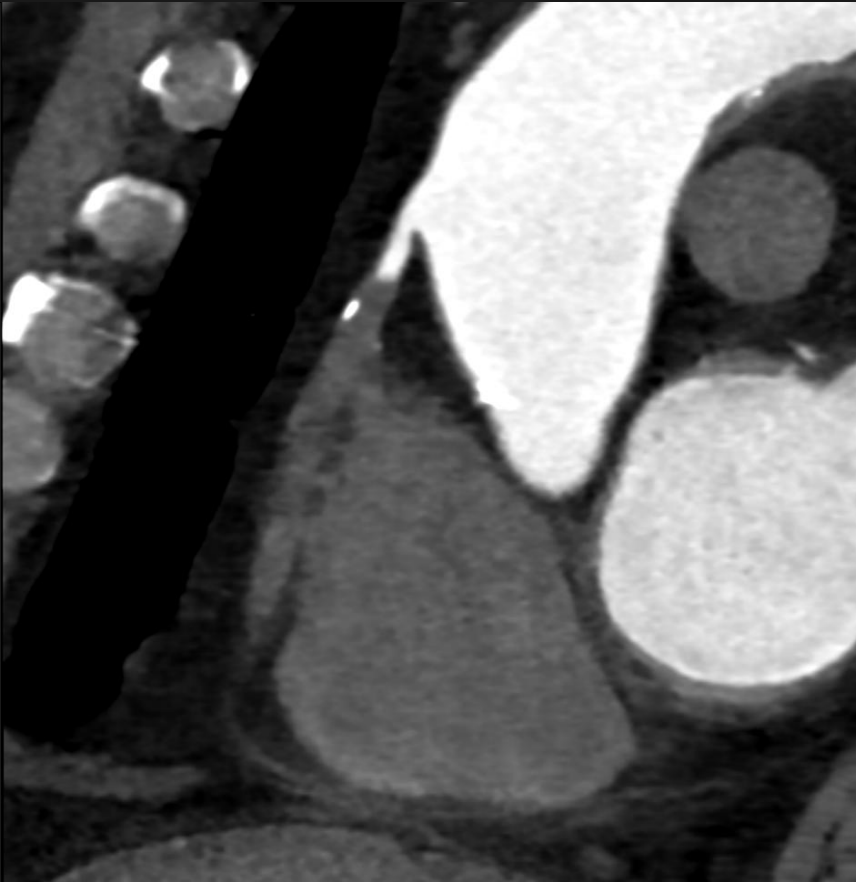
uzávěr/stenoza
může způsobit recidivu potíží





bypassy - akutní uzávěr

S



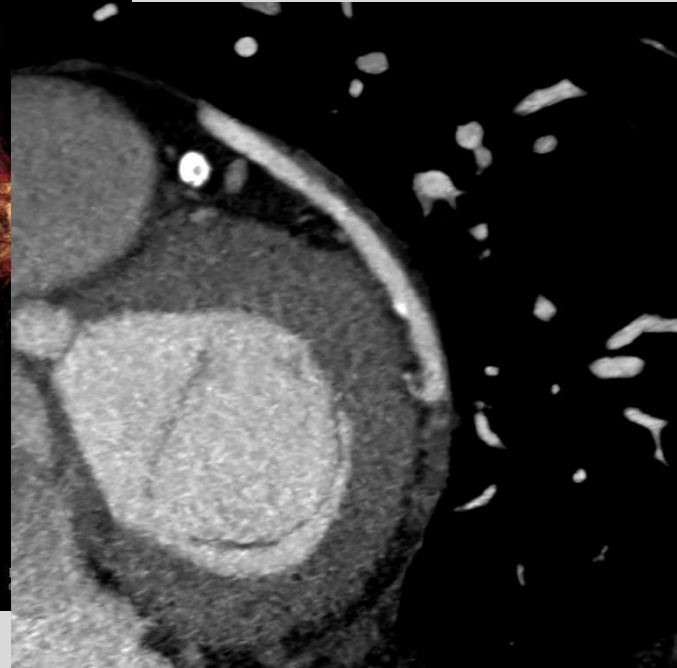
bypassy - uzávěr sekvence



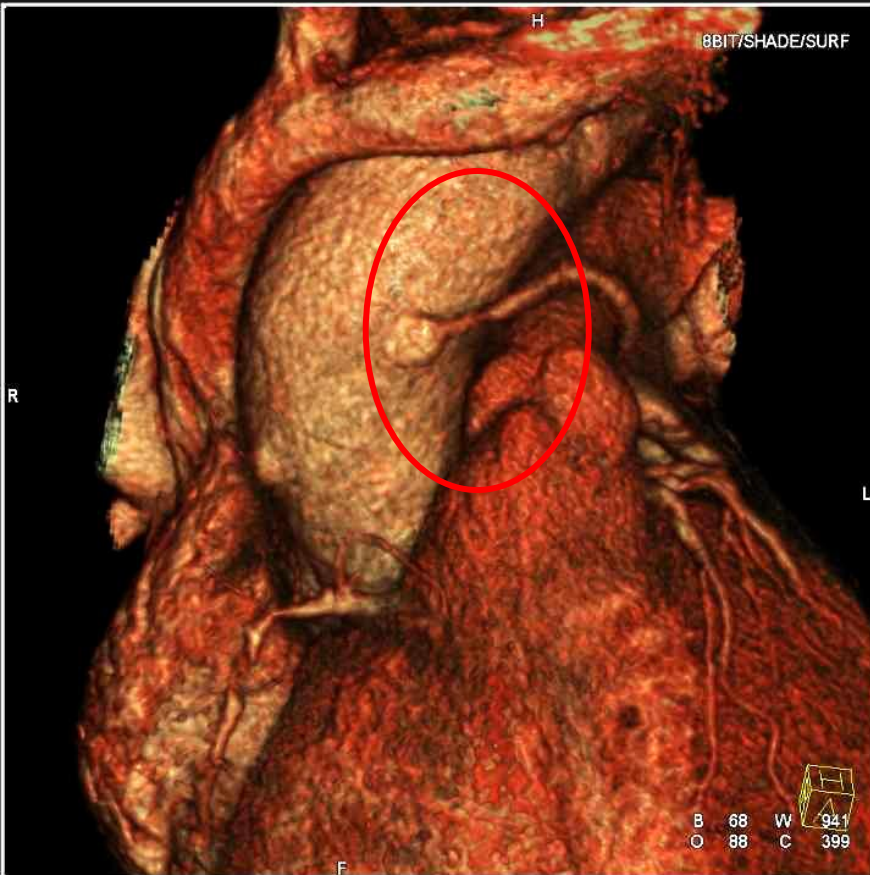
SHADE/SURF
LAD/RAO 21
CRAN/CAUD 20
1



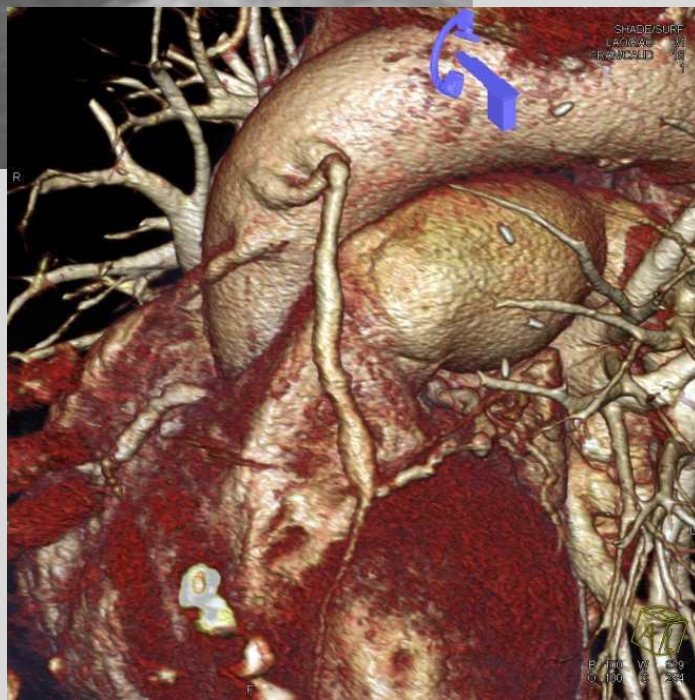
SHADE/SURF
LAD/RAO 181
CRAN/CAUD -25
1



bypassy - stenozy



sy - distální anastomozá



bypassy - distální anastomóza



bypassy - distální anastomóza




2023 AHA/ACC/ACCP/ASPC/NLA/PCNA Guideline for the Management of Patients With Chronic Coronary Disease: A Report of the American Heart Association/American College of Cardiology Joint Committee on Clinical Practice Guidelines

2a	B-NR	6. In patients with CCD and a change in symptoms or functional capacity that persists despite GDMT, and who have had previous coronary revascularization, coronary CT angiography (CCTA) <u>is reasonable to evaluate bypass graft or stent patency (for stents ≥ 3 mm).</u> ^{*33-37}
-----------	-------------	--

3: No benefit	B-R	2. In patients with CCD <u>without a change in clinical or functional status on optimized GDMT</u> , routine periodic testing with coronary CTA or stress testing with or without imaging is not recommended to guide therapeutic decision-making. ⁸⁻¹⁰
----------------------	------------	--



Computed Tomography Cardiac Angiography Before Invasive Coronary Angiography in Patients With Previous Bypass Surgery: The BYPASS-CTCA Trial

Daniel A. Jones , Anne-Marie Beirne, Matthew Kelham, Krishnaraj S. Rathod, Mervyn Andiapen, Lucinda Wynne, Thomas Goder Nasim Forooghi, Rohini Ramaseshan, James C. Moon, Ceri Davies, Christos V. Bourantas, Andreas Baumbach, Charlotte Manisty Andrew Wragg, Amrita Ahluwalia, Francesca Pugliese, Anthony Mathur and for the BYPASS-CTCA Trial Committees and Investig

Originally published 29 Sep 2023 | <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.123.064465> | Circulation. 2023;148:1371–1380

Circulation

Volume 148, Issue 18, 31 October 2023; Pages 1371-1380

<https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.123.064465>

randomizace

indikováni k SKG (600 subjektů)

preprocedurální CTA (1:1)

jedno centrum

jeden typ CT přístroje

bez selekce poruchy rytmu

outcome

délka SKG

spokojenost pacienta (skore)


kontrastní nefropatie

radiační zátěž, množství
kontrastní látky, komplikace
radiální přístupy, počet katetrů...

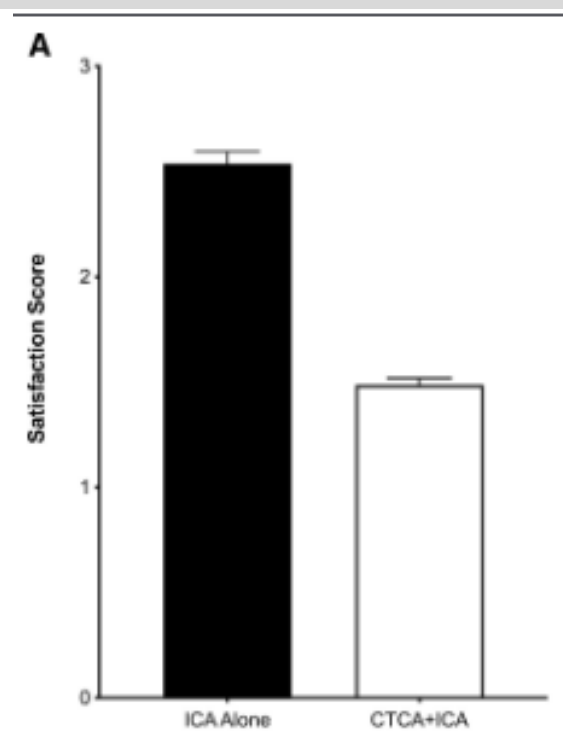
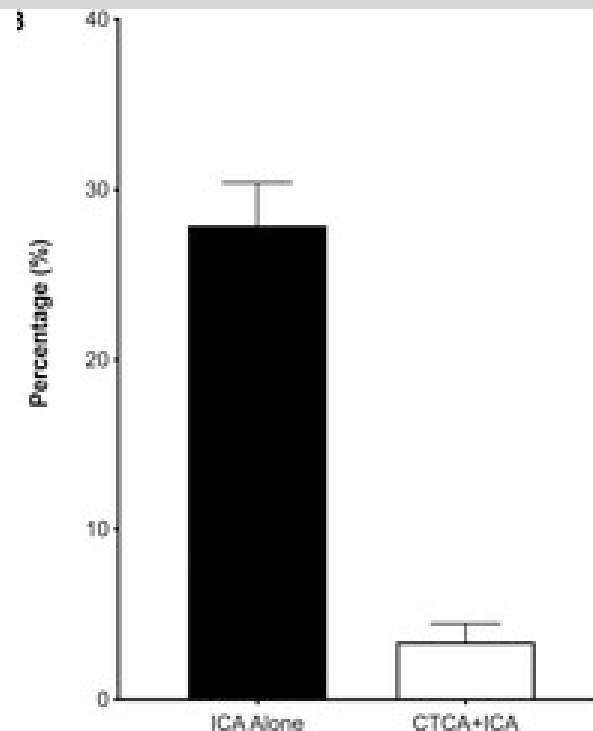
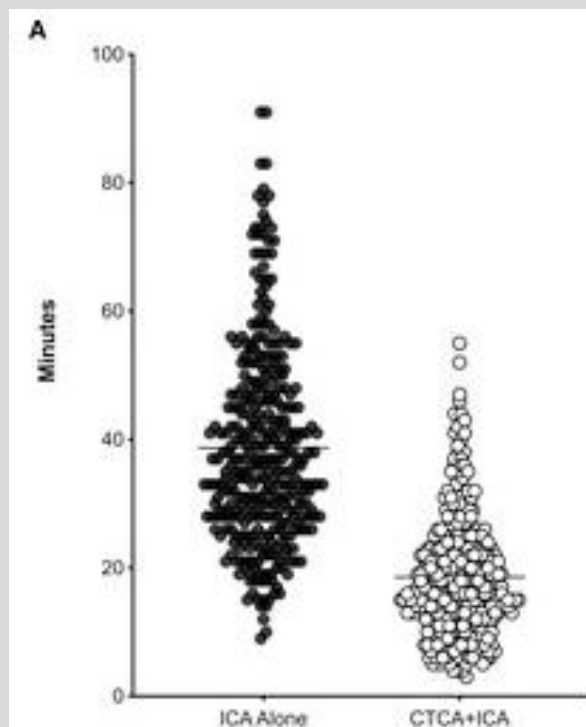
Computed Tomography Cardiac Angiography Before Invasive Coronary Angiography in Patients With Previous Bypass Surgery: The BYPASS-CTCA Trial

Circulation


Volume 148, Issue 18, 31 October 2023; Pages 1371-1380
<https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.123.064465>

Daniel A. Jones , Anne-Marie Beirne, Matthew Kelham, Krishnaraj S. Rathod, Mervyn Andiapen, Lucinda Wynne, Thomas Godec Nasim Forooghi, Rohini Ramaseshan, James C. Moon, Ceri Davies, Christos V. Bourantas, Andreas Baumbach, Charlotte Manisty Andrew Wragg, Amrita Ahluwalia, Francesca Pugliese, Anthony Mathur and for the BYPASS-CTCA Trial Committees and Investig

Originally published 29 Sep 2023 | <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.123.064465> | Circulation. 2023;148:1371-1380



Computed Tomography Cardiac Angiography Before Invasive Coronary Angiography in Patients With Previous Bypass Surgery: The BYPASS-CTCA Trial

Daniel A. Jones , Anne-Marie Beirne, Matthew Kelham, Krishnaraj S. Rathod, Mervyn Andiapien, Lucinda Wynne, Thomas Goder Nasim Forooghi, Rohini Ramaseshan, James C. Moon, Ceri Davies, Christos V. Bourantas, Andreas Baumbach, Charlotte Manisty Andrew Wragg, Amrita Ahluwalia, Francesca Pugliese, Anthony Mathur and for the BYPASS-CTCA Trial Committees and Investigators

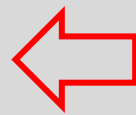
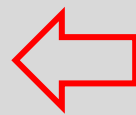
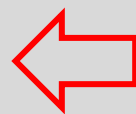
Originally published 29 Sep 2023 | <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.123.064465> | Circulation. 2023;148:1371–1380

Circulation

Volume 148, Issue 18, 31 October 2023; Pages 1371-1380
<https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.123.064465>

Table 2. Invasive Coronary Angiography Procedural Data ([Table view](#))

Characteristics	CTCA+ICA (n=321)	ICA alone (n=342)	P value
Radial access	247 (76.9)	194 (56.7)	<0.001
Number of bypass grafts			
1	23 (7.1)	23 (6.7)	0.34
2	82 (25.5)	75 (21.9)	
3	143 (44.4)	177 (51.8)	
4	65 (20.2)	62 (18.1)	
5	9 (2.8)	5 (1.5)	
Mean±SD	2.9±0.9	2.9±0.8	
Procedure time, minutes	18.6 (9.5)	39.5 (16.9)	<0.001
Fluoroscopy time, minutes	8.1 (5.1)	14.9 (7.5)	<0.001
Radiation			
Air kerma, mGy	121.0 (85.0–188.0)	184.0 (124.8–301.0)	<0.001
DAP, uGym ²	770.0 (510.5–1136.0)	1177.0 (827.0–1760.0)	<0.001
Effective dose, mSV	1.6 (1.0–2.4)	2.6 (1.8–3.9)	<0.001
Contrast, mL	77.4 (49.1)	173.0 (68.0)	<0.001
Number of catheters during ICA	3 (2–4)	4 (3–5)	<0.001
Mehran score	7.2 (4.2)	11.0 (5.5)	<0.001



Computed Tomography Cardiac Angiography Before Invasive Coronary Angiography in Patients With Previous Bypass Surgery: The BYPASS-CTCA Trial

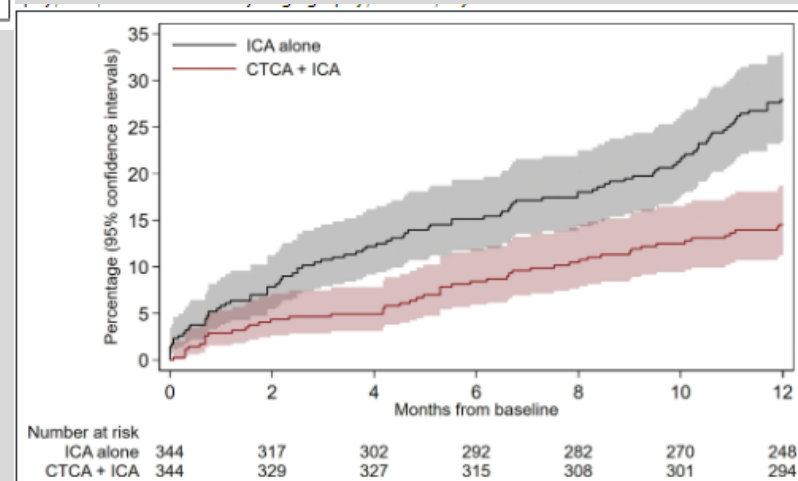
Circulation

Volume 148, Issue 18, 31 October 2023; Pages 1371-1380
<https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.123.064465>

Daniel A. Jones, Anne-Marie Beirne, Matthew Kelham, Krishnaraj S. Rathod, Mervyn Andiapen, Lucinda Wynne, Thomas Goder Nasim Forooghi, Rohini Ramaseshan, James C. Moon, Ceri Davies, Christos V. Bourantas, Andreas Baumbach, Charlotte Manisty, Andrew Wragg, Amrita Ahluwalia, Francesca Pugliese, Anthony Mathur and for the BYPASS-CTCA Trial Committees and Investigators
 Originally published 29 Sep 2023 | <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.123.064465> | Circulation. 2023;148:1371-1380

Table 3. Procedural Complications (Table view)

	Treatment group		Unadjusted		Covariate adjusted	
	CTCA+ICA (n=343)	ICA (n=342)	Odds ratio (95% CI)	P value	Odds ratio (95% CI)	P value
Total	8 (2.3)	37 (10.8)	0.2 (0.1–0.4)	<0.001	0.2 (0.1–0.4)	<0.001
Coronary or aortic dissection	1 (0.3)	2 (0.6)	0.5 (0.04–5.5)	0.57	0.5 (0.04–5.5)	0.56
Periprocedural MI	2 (0.6)	22 (6.4)	0.1 (0.02–0.4)	0.001	0.1 (0.02–0.4)	0.001
Stroke	3 (0.9)	1 (0.3)	3.0 (0.3–29.1)	0.34	3.0 (0.3–29.0)	0.34
Vascular access	2 (0.6)	15 (4.4)	0.1 (0.03–0.6)	0.007	0.1 (0.03–0.6)	0.007



kalifikace, pláty

komplikace hodnocení

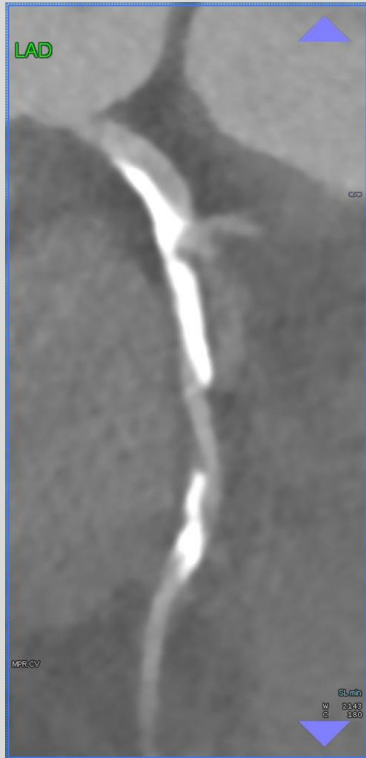
“blooming” artefakt
vhodný rekonstrukční filtr

tvar a rozsah plátu

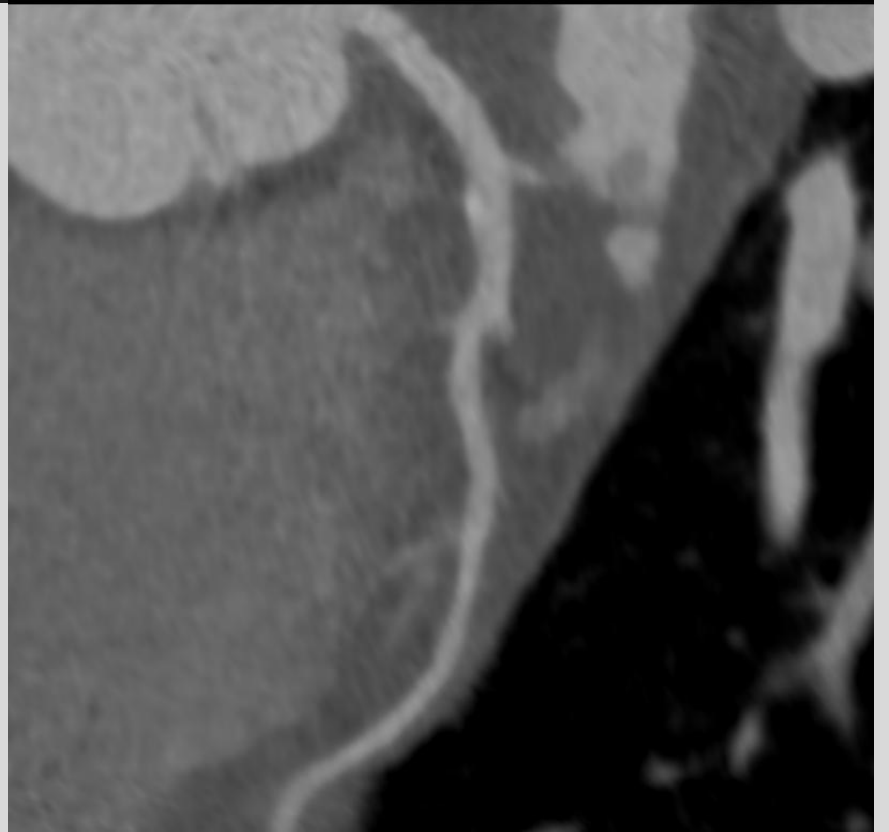
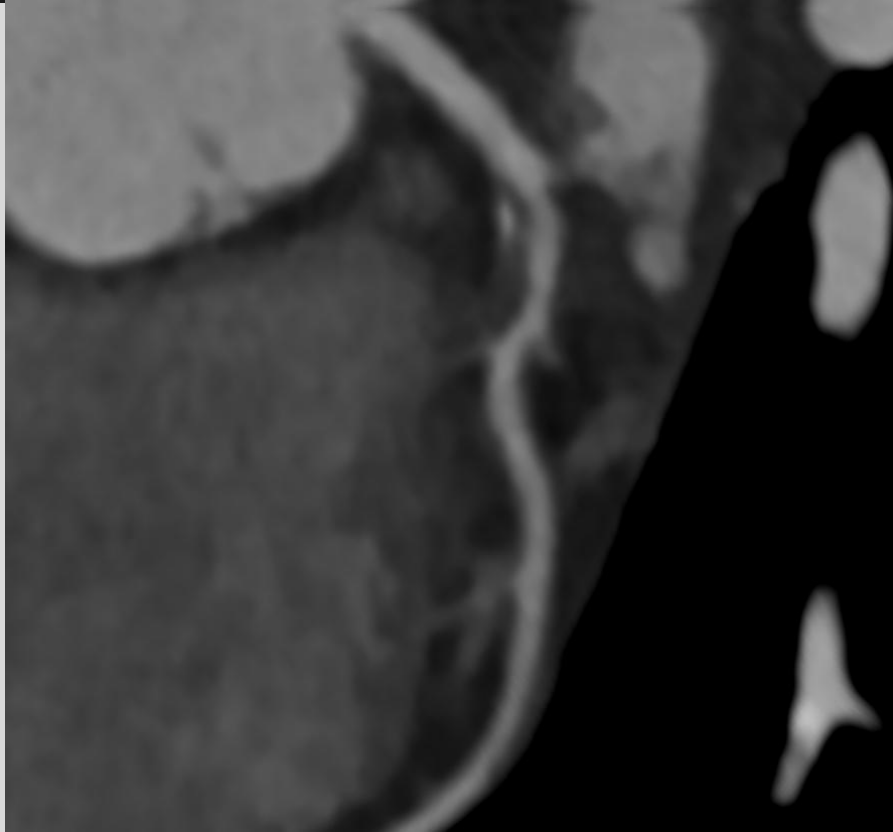
vs. celkové Agatstonovo skóre
cca 300???

poslední generace CT

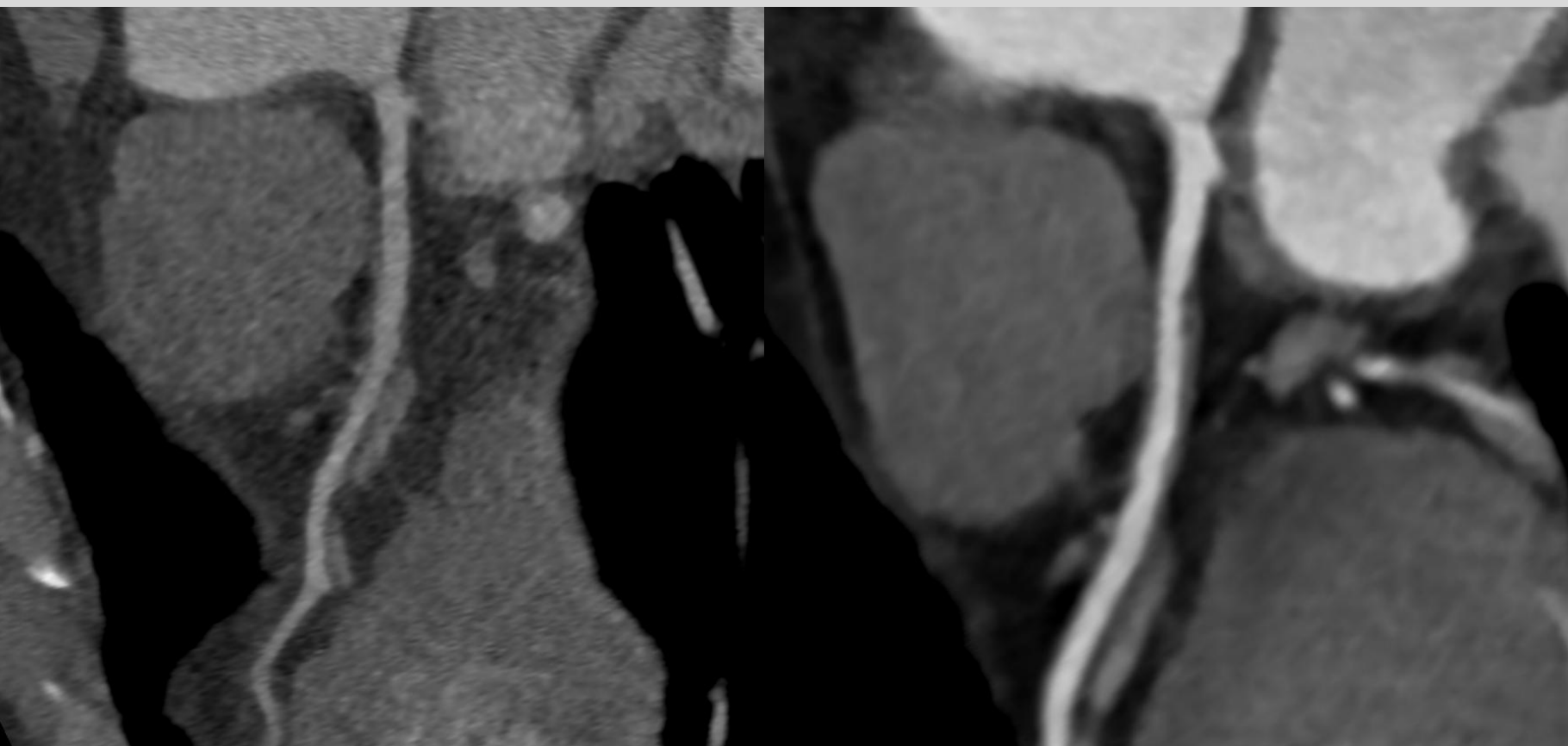
Agatston skóre < 2000 !!!



kalciifikace, pláty - vývoj



kalciifikace, pláty - vývoj



CT u chronické ICHS?

jednoduchá a bezpečná metoda

diagnostická přesnost

senzitivita 93-99%, specificita 80-89%

závislost na přístroji a rozsahu aterosklerozy

závislost na provedení a hodnocení

vyšetření bypassů, stentů

možnost sledování plátů