



INTERNÍ
KARDIOLOGICKÁ
KLINIKA FN BRNO a LF MU

NOVÉ POZNATKY V PREVENCI KONTRASTEM INDUKOVANÉ NEFROPATIE V KARDIOLOGICKÉ PÉČE

M. Sůva



Osnova přednášky

- 01 Definice, Incidence
- 02 Etiologie, Rizikový faktory, průběh
- 03 Kontroverze CA-AKI
- 04 Možnosti prevence obecně
- 05 Možnosti prevence v intervenční kardiologii

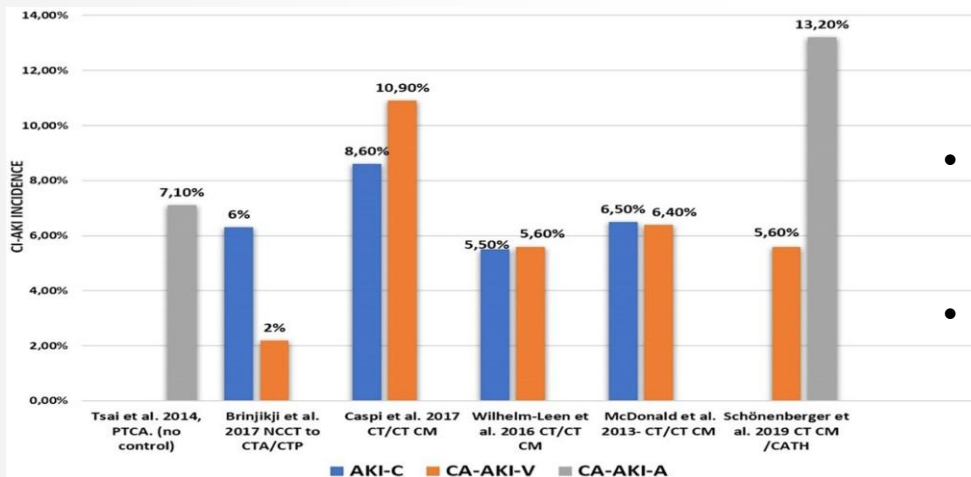
Osnova přednášky

- 01 Definice, Incidence**
- 02 Etiologie, Rizikový faktory, průběh
- 03 Kontroverze CA-AKI
- 04 Možnosti prevence obecně
- 05 Možnosti prevence v intervenční kardiologii

Definice a incidence CA-AKI



- O CI-AKI se jedná když
 - Nárůst hodnoty Cr o 26,4 mmol/l (0,3 mg/dl)
 - Nárůst hodnoty Cr na 1,5 – 1,9 násobek původní hodnoty
 - Snížení výdeje moči na hranici oligurie (<0,5 ml/kg/h)
 - K výše zmíněnému dochází do 3 dnů po infuzi kontrastní látky

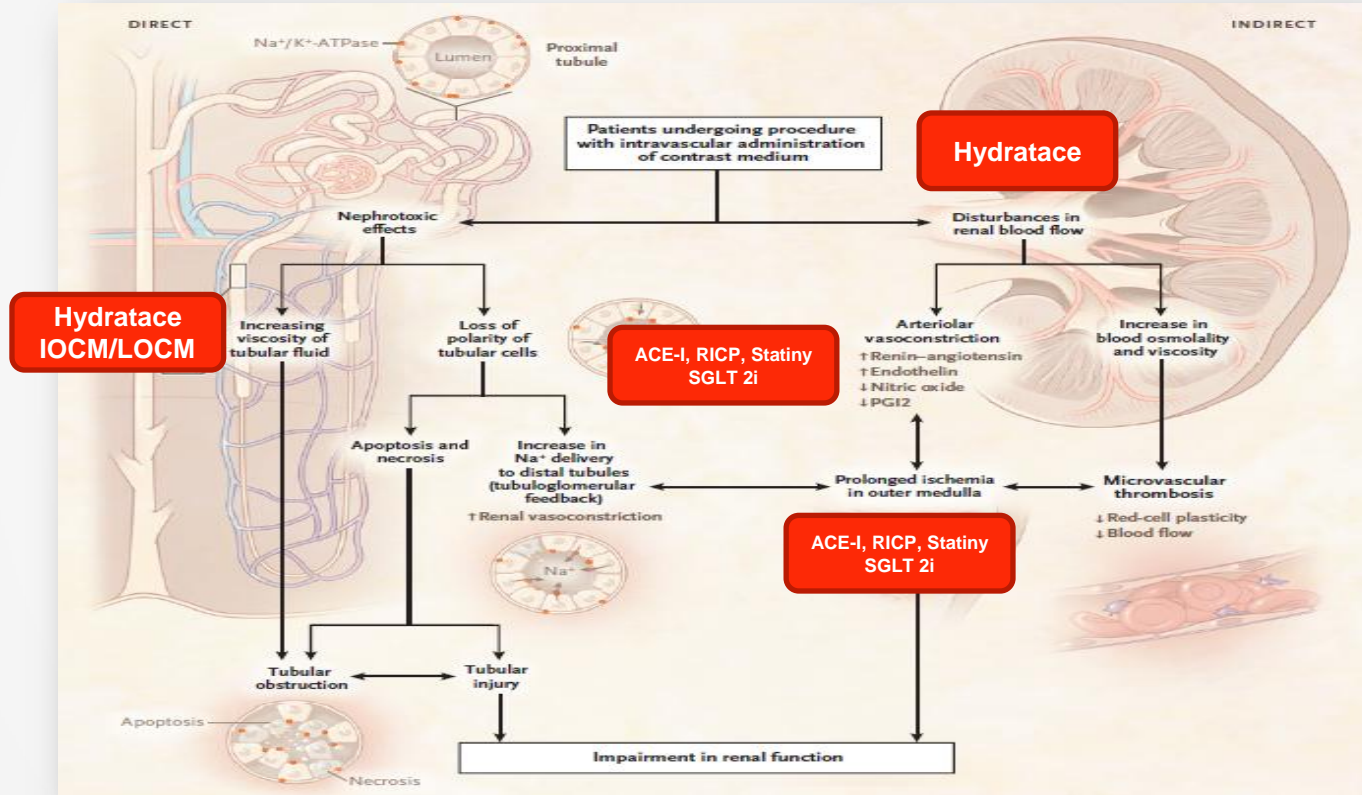


- Z dostupných studií pouze malý rozdíl mezi incidencí CA-AKI bez/s aplikací kontrastní látky
- Reálná incidence dosahující až k 5%

Osnova přednášky

- 01 Definice
- 02 **Etiologie, Rizikové faktory, Průběh**
- 03 Kontroverze CA-AKI
- 04 Možnosti prevence obecně
- 05 Možnosti prevence v intervenční kardiologii

Etiologie, Průběh



Osnova přednášky

- 01 Definice
- 02 Etiologie, Rizikový faktory, průběh
- 03 **Kontroverze CA-AKI**
- 04 Možnosti prevence obecně
- 05 Možnosti prevence v intervenční kardiologii

Desetiletí kontroverze CA-AKI



- Mnohé studie nezjistily **žádný nárůst** incidence CI-AKI po podání kontrastu ve srovnání s klinicky odpovídající kontrolní populací, která nedostala žádný kontrast
- Mnoho studií ukazuje vysoký výskyt **denních fluktuací** kreatininu i u zdravé populace
- Dříve publikované studie nekalkulovaly s **velkým počtem „confounding“ faktorů**, měli různý design studie a mnohdy pouze observační povahu



Osnova přednášky

- 01 Definice
- 02 Etiologie, Rizikový faktory, průběh
- 03 Kontroverze CA-AKI
- 04 **Možnosti prevence obecně**
- 05 Možnosti prevence v intervenční kardiologii



A. Identifikace vysoce rizikových pacientů

B. Hydratace před výkonem s aplikací kontrastní látky

C. Minimalizace množství kontrastní látky

D. Farmakologické předléčení



Rizikové faktory



Patient-related risk factors—modifiable	Weight of evidence	Evidence
Anemia	Systematic review and meta-analysis	Wei et al. (191)
Hypotension	Systematic review and meta-analysis	Ong et al. (192)
Volume Depletion and Hemodynamic Instability	Systematic review and meta-analysis	Tea et al. (193)
NSAID, diuretics and other nephrotoxic drugs	Systematic review and meta-analysis	Zhang et al. (194)
ACE-I/ARB usage	Randomized trial parallel-group, single-center	CAPTAIN trial (195)
Acute heart failure NYHA III-IV	Multicenter retrospective study	Tian et al. (196)
Hypoalbuminemia	Systematic review and meta-analysis	Liwei et al. (197)
Peri-procedural hyperglycemia	Systematic review and meta-analysis	Jakrin et al. (198)
Patient-related risk factors—unmodifiable	Weight of evidence	Evidence
Chronic kidney disease < 60 ml/min/1,73 m ²	Retrospective analysis of multicenter national registry on ACS	Neves et al. (199)
Diabetes mellitus	Systematic review and meta-analysis	Liu et al. (200)
Age > 70–75 years	Meta-analysis	Wei et al. (18)
Acute coronary syndrome KILIP III-IV	Retrospective single center study	Jain et al. (201)
Procedure related risk factors	Weight of evidence	Evidence
Femoral approach	Systematic review and meta-analysis	Andó et al. (202)
Repeated exposure of contrast agent within 72 h	Retrospective analysis of multicenter data from Texas Quality Initiative	Tecson et al. (203)
Volume of CM over MACD	Multicentric, regional retrospective analysis	Gurm et al. (204)
Emergent/urgent procedure	Multiple single and multicentric randomized trials	Isaac et al. (193)
IABP use	Retrospective analysis of patient dataset	Mehran et al. (49)

CM, contrast media; MACD, maximum allowable contrast dose; IABP, intraaortic balloon pump.



A. Identifikace vysoce rizikových pacientů

B. Hydratace před výkonem s aplikací kontrastní látky

C. Minimalizace množství kontrastní látky

D. Farmakologické předléčení



Hydratace před výkonem s aplikací kontrastní látky



Renal Guard device

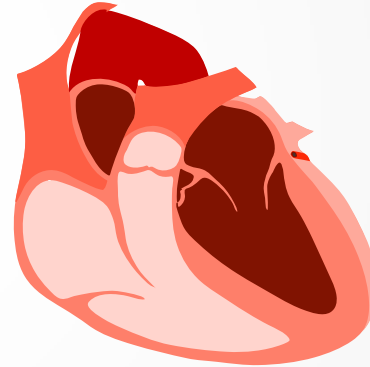
Infúze balancovaných roztoků a forsírovaná diuréza dle kont. monitoringu výdeje moči.



≥300 ml/hour pre-procedure
≥450 ml/hour post-procedure
-augmented by use of bolus IV furosemide

LVEDP guided hydration

Infúze balancovaných roztoků dle invazivně měřených hodnot LVDEP



5 mL kg⁻¹ hr⁻¹ for LVEDP ≤12 mmHg
3 mL kg⁻¹ hr⁻¹ for LVEDP 13-18 mmHg
1.5 mL kg⁻¹ hr⁻¹ for LVEDP >18 mmHg

Hydratace před výkonem s aplikací kontrastní látky



Renal Guard device

≥300 ml/hour pre-procedure
≥450 ml/hour post-procedure
-augmented by use of bolus IV furosemide



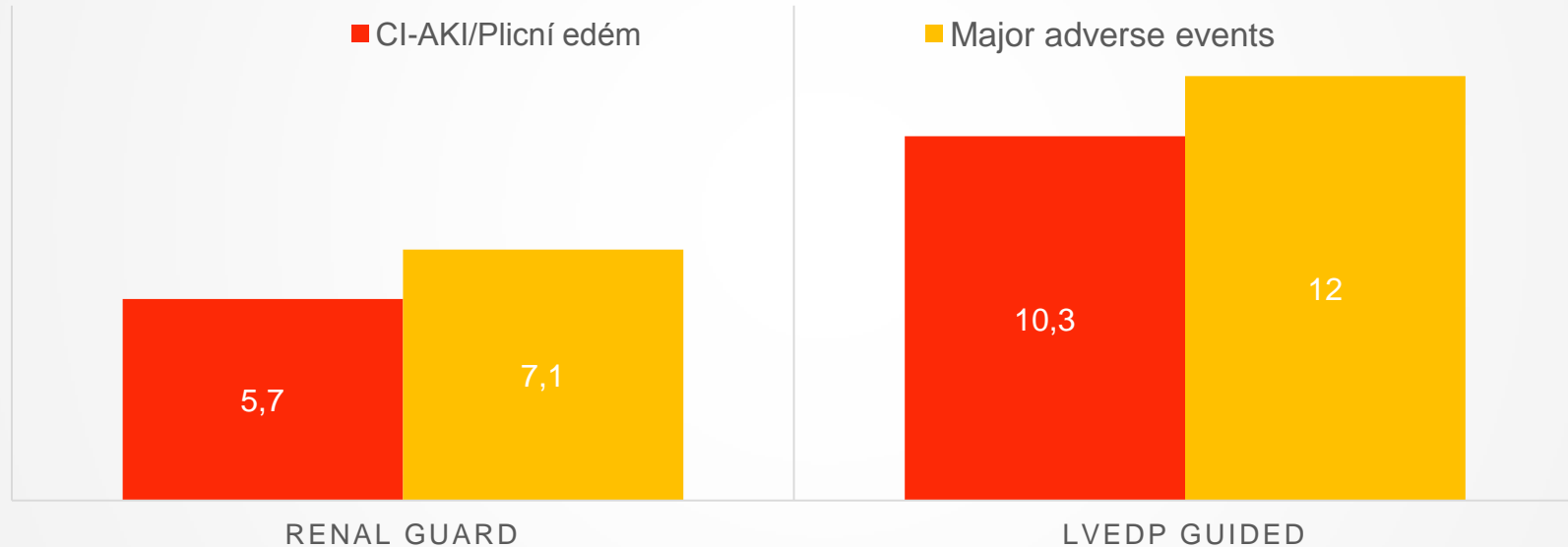
LVEDP guided hydration

5 mL kg⁻¹ hr⁻¹ for LVEDP ≤12 mmHg
3 mL kg⁻¹ hr⁻¹ for LVEDP 13-18 mmHg
1.5 mL kg⁻¹ hr⁻¹ for LVEDP >18 mmHg

	ESC	AHCA
Before PCI	1 to 1.5 mL/kg/h f or 12 hours	1 to 1.5 mL/kg/for 3 to 12 hours
After PCI	1 to 1.5 mL/kg/h f or 24 hours	1 to 1.5 mL/kg/hf or 6 to 24 hours



VÝSLEDKY STUDIE REMEDIAL III



Možnosti prevence obecně



A. Identifikace vysoce rizikových pacientů

B. Hydratace před výkonem s aplikací kontrastní látky

C. Minimalizace množství kontrastní látky

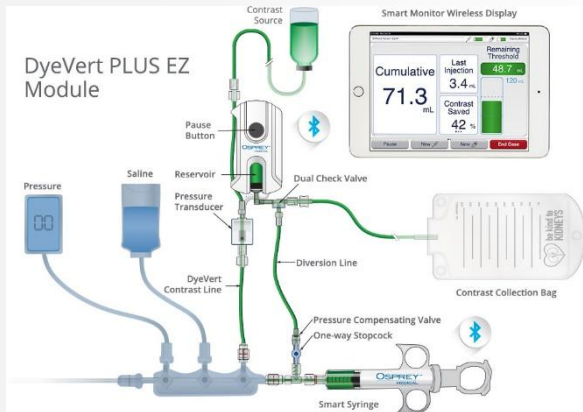
D. Farmakologické předléčení



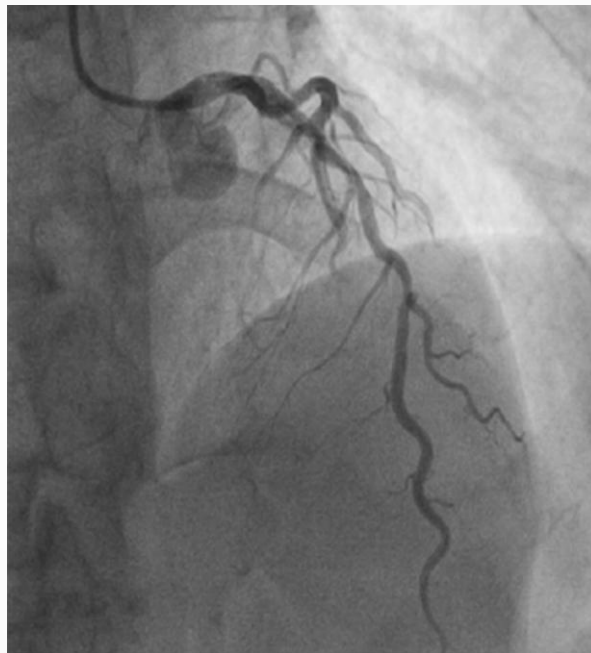
Minimalizace množství kontrastní látky



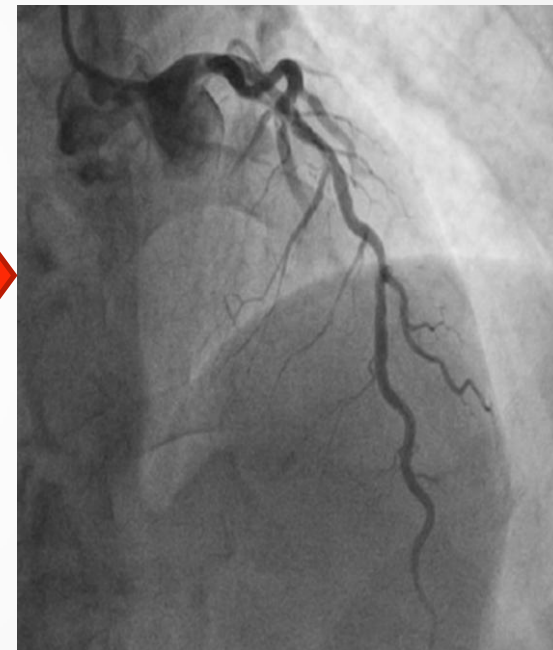
DyeVert



DyeVert

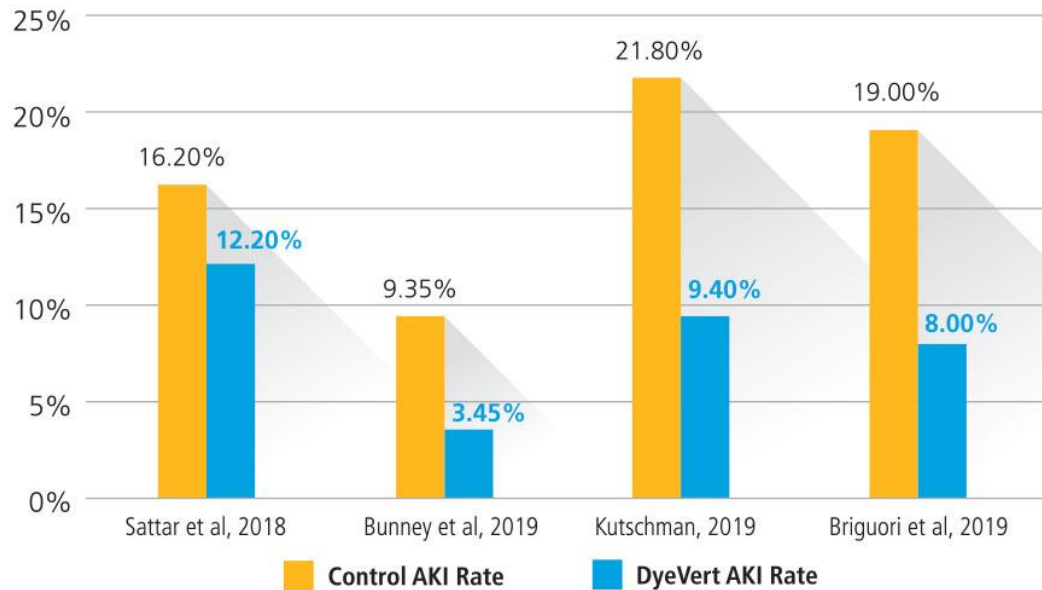


Standard





Control vs. DyeVert System AKI Reduction



¹Bunney R, Saenger E, Shah C, et al. Contemporary use of contrast dye reduction technology in a tertiary academic hospital: patient characteristics and acute kidney injury outcomes following percutaneous coronary interventions. Poster presented at ACC Quality Summit 2019; Poster 2018-063.

²Kutschman R. Clinical and economic outcomes of a comprehensive clinical quality initiative for reducing acute kidney injury in chronic kidney disease patients undergoing coronary angiography. JACC. 2019;74 (13 Suppl): B605.

³Sattar A, et al. Impact of using DyeVert Plus on incidence of acute kidney injury after cardiac catheterizations with coronary interventions in high risk patients. ACC Annual Meeting 2018; Charleston, WV.

⁴Briguori C, Golino M, Porchetta N, et al. Impact of a contrast media volume control device on acute kidney injury rate in patients with acute coronary syndrome. Catheter & Cardiovasc Interv. 2020 Jul 18. doi: 10.1002/ccd.29136.

Farmakologické předléčení



ACETYLCYSTEINE



Mírný pozitivní efekt při kombinaci s adekvátní hydratací. Není doporučováno paušálně

STATINY



Pravděpodobně pozitivní efekt při kombinaci s adekvátní hydratací. Není doporučováno paušálně, ale zvážit zahájení před PCI pokud je i jiná indikace

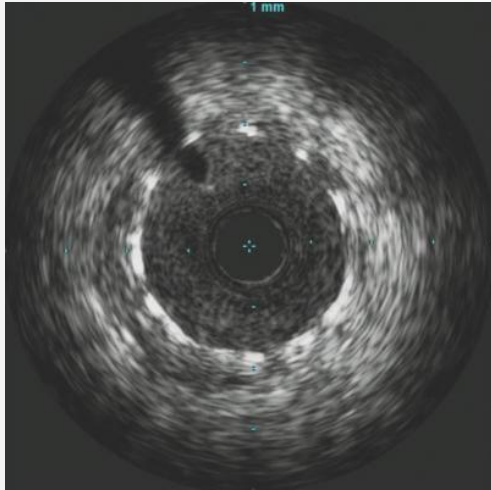
Osnova přednášky

- 01 Definice
- 02 Etiologie, Rizikový faktory, průběh
- 03 Kontroverze CA-AKI
- 04 Možnosti prevence obecně
- 05 **Možnosti prevence v intervenční kardiologii**

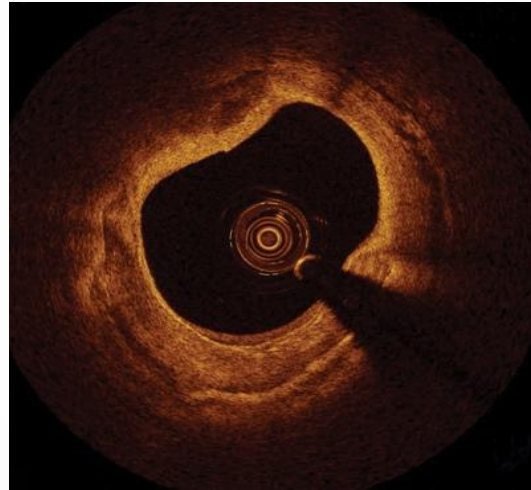
Bezkontrastní techniky



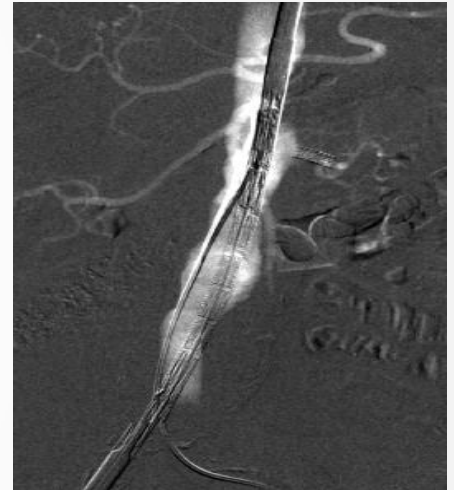
IVUS GUIDED PCI



OCT GUIDED PCI



CO₂ GUIDED EVAR



Možnosti prevence v intervenční kardiologii



IVUS GUIDED PCI	OCT GUIDED PCI	CO2 guided EVAR/Angio
PCI ✓, SKG ✓	PCI ✓, SKG ✓	PCI ✗, SKG ✗
CTO ✓	CTO ✓	
PCI v graftech po CABG ✓	PCI v graftech po CABG ✓	
Tortuozity ✓ Kalcifikace ✓	Tortuozity ✓ kalcifikace ✓	
LMCA PCI ✓	LMCA PCI ✓	
Heparin. FR	LMWD, heparin. FR, FR + K oloid	

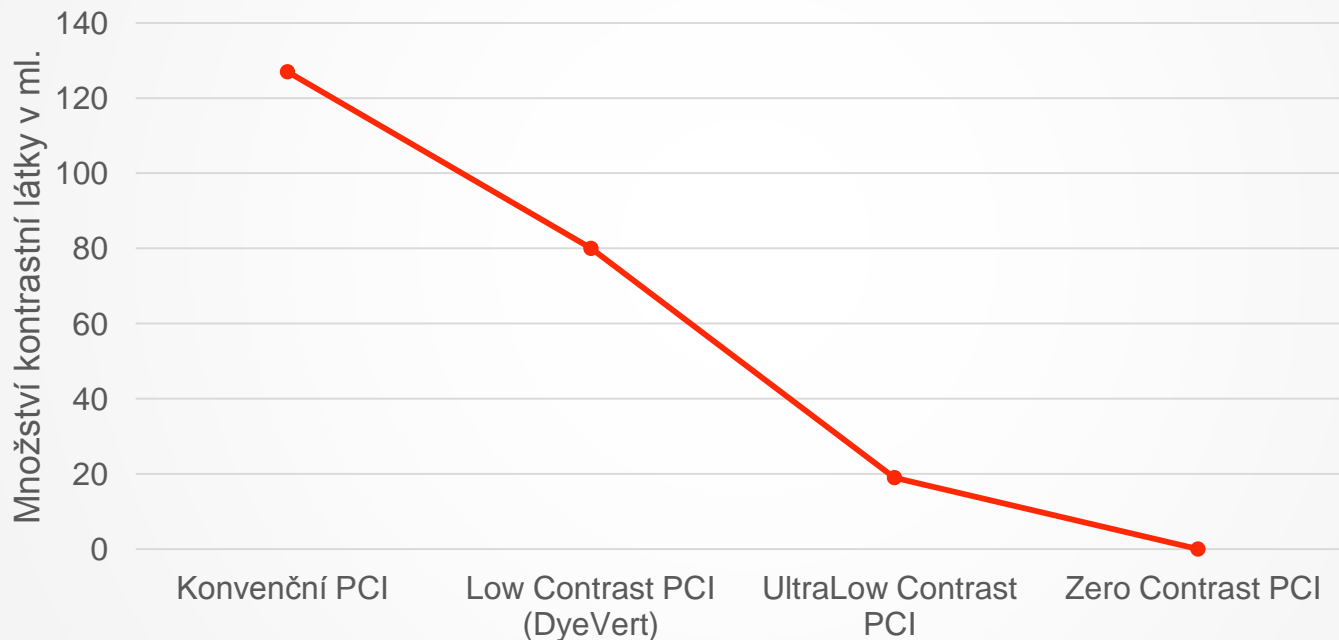
Lze použít pouze u subdiafragmatických výkonů



Bezkontrastní techniky



Spotřeba kontrastu různými technikami



Take-home messages



- CI-AKI je poměrně běžnou diagnózou spojena s vyšší morbiditou, mortalitou a nákladu na pacienta
- Odhalení vysoce rizikové pacienta je poměrně snadné a následné opatření k prevenci relativně nízkonákladové
- Jako účinné se dosud jeví pouze
 - Hydratace před a po výkonu buď Fyziologickým roztokem nebo Na HCO₃ (Poseidon studie)
 - Užití nízkokontrastních/ bezkontrastních technik (Mozart Trial I-II, Remedial studie)



INTERNÍ
KARDIOLOGICKÁ
KLINIKA FN BRNO a LF MU

DĚKUJI VÁM ZA POZORNOST

PŘEJI HEZKÝ DEN.

Marek Sůva, IKK FN Brno, Bohunice