



VFN PRAHA

Léčba kardiogenního šoku máme používat mechanické srdeční podpory?

Daniel Rob

II. interní klinika kardiologie a angiologie, Komplexní kardiovaskulární centrum VFN
Všeobecná fakultní nemocnice v Praze a 1. lékařská fakulta UK
XXXII. kongres ČSARIM, Brno · sympozium Johnson & Johnson MedTech · 17. 9. 2026



Sobota večer „pacientovi se nedaří“

- **Muž, 70 let** – DM 2.typu, arteriální hypertenze
- 3 roky sledován arytmology pro **četné polymorfní KES (25–40 %)**, neúspěšná RFA 2021; NYHA II, EF LK 46 %
- Týdny progredující dušnost → **ZZS a urgentní příjem**: ASS, NYHA IV, NT-proBNP **15 117** ng/l
- Přijat na JIP – **standardní léčba**: diuretika, levosimendan, noradrenalin
- **Sobota večer – avízo na koronární jednotku: „nedaří se“** – stoupající nor (0.3 ucg), oligurie, laktát **1,9 → 3,1 mmol/l**, hs-troponin **690 → 1 015 ng/l**

Kde jsme?

Kardiogenní šok

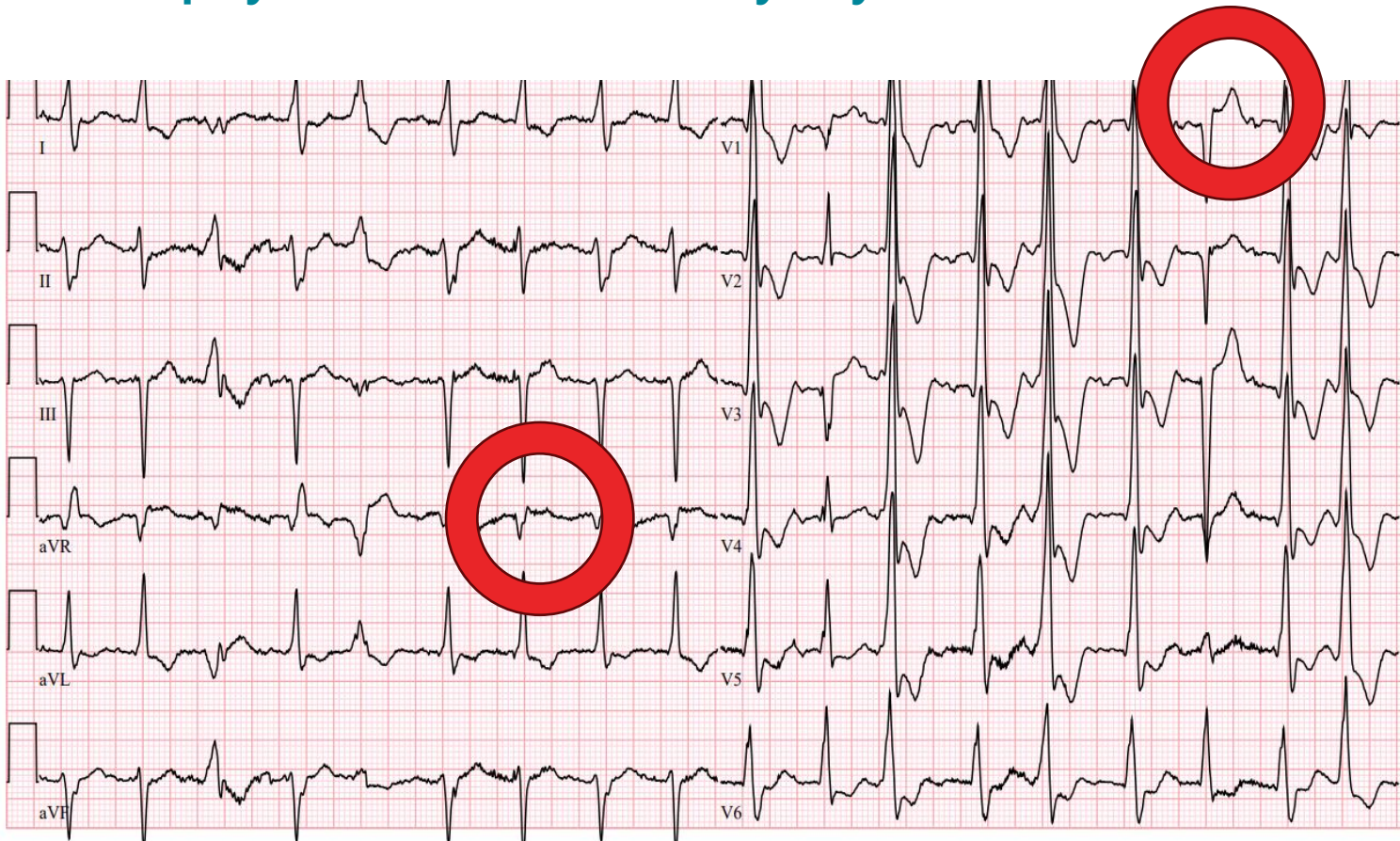
SCAI stadium **C → D**

- hypoperfuze: laktát ↑, oligurie
- inotropikum + stoupající vazopresor
- polymorfní KES – arytmogenní terén pro katecholaminy

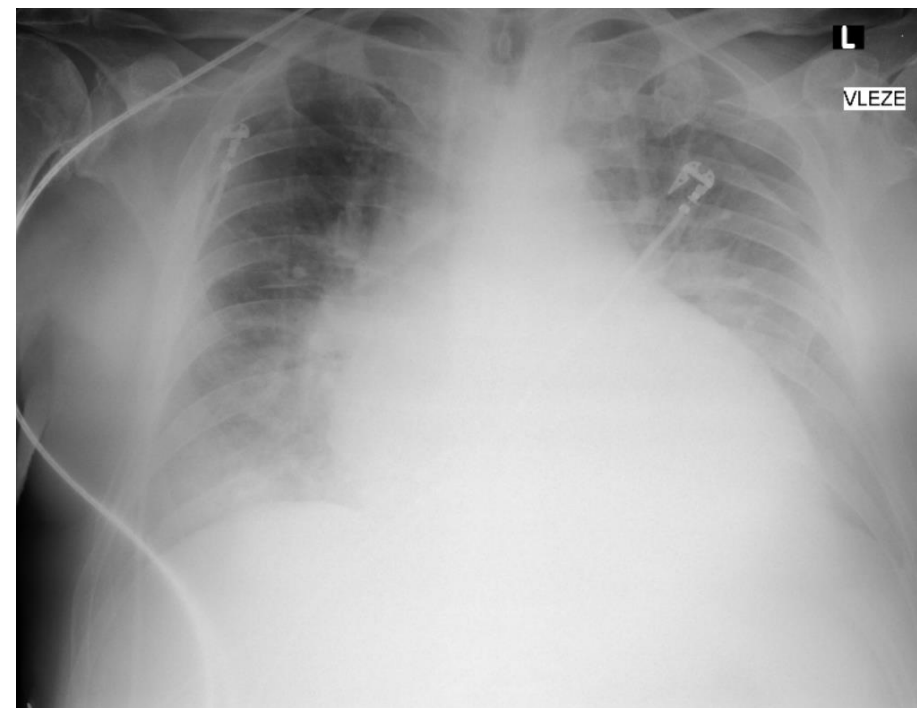


EKG a RTG hrudníku při přijetí

Četné polymorfní komorové extrasystoly

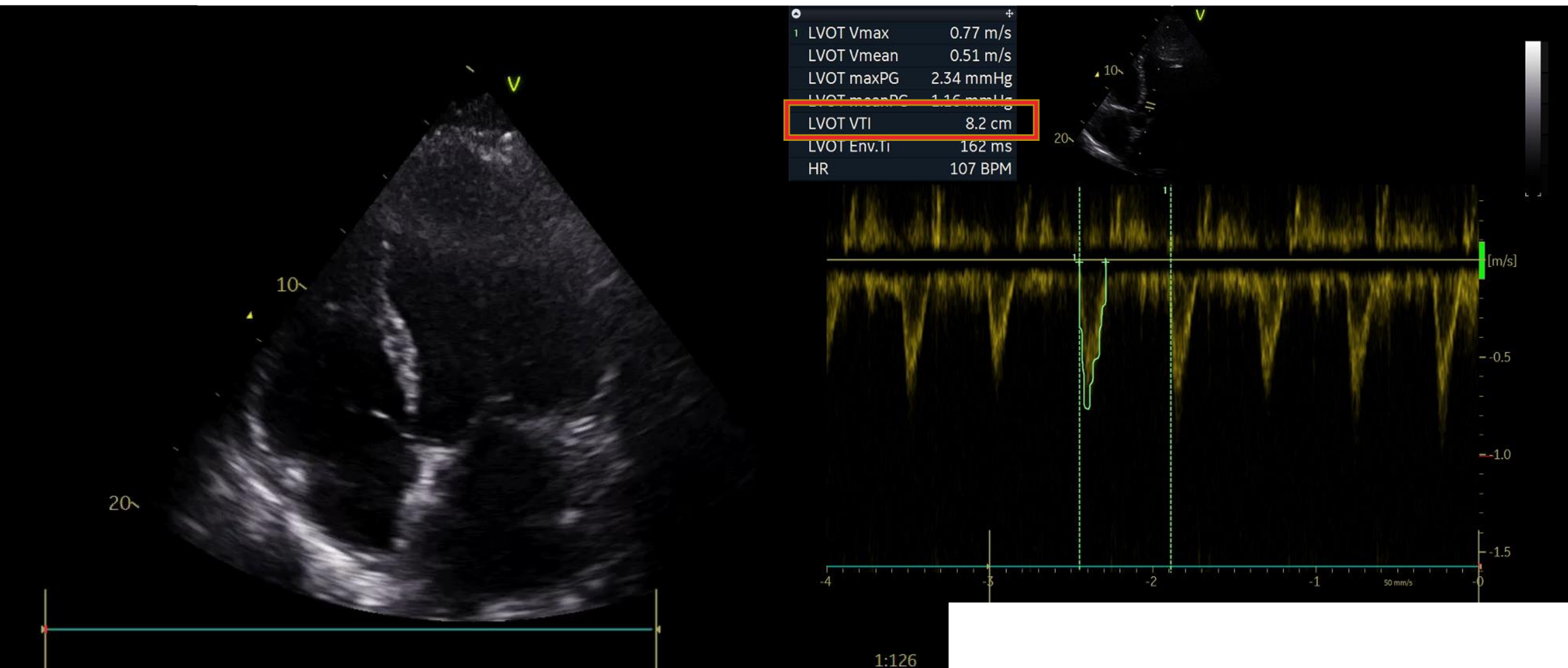


Plicní edém, kardiomegalie



Bedside ECHO na levosimendanu

- Dilatovaná LK, těžká systolická dysfunkce, četné KES · LVOT VTI 8,2 cm → CI 1,6 l/min/m²





Co teď? Strop konzervativní terapie?

- **SCAI C → D:** CI 1,6 l/min/m², laktát 3,1 mmol/l a stoupá, oligurie, noradrenalin ↑ – na levosimendanu

Navýšit inotropika / vazopresory

- ↑ spotřeba O₂ myokardu, tachykardie, arytmie – u pacienta s polymorfními KES
- periferní vazokonstrikce, hypoperfuze orgánů
- **kupuje čas, neřeší příčinu**

IABP

- ↑ srdeční výdej jen ~0,5–1 l/min
- IABP-SHOCK II (n = 600): mortalita 39,7 vs 41,3 % (30 dní), 66 vs 67 % (6 let)
- **bez vlivu na přežití**

VA-ECMO

- I přes 5L/min + plyny
- ↑ afterloadu LK → distenze, plicní edém – nutný unloading
- ECLS-SHOCK, ECMO-CS: **bez benefitu na mortalitu**

Impella CP

- průtok až ~3,8 l/min, **přímý unloading LK**
- ↓ katecholaminů, ↓ napětí stěny a spotřeby O₂
- **DanGer Shock 2024 – jediný pozitivní RCT MSP**

Máme použít mechanickou srdeční podporu?



Skepse MSP - negativní RCT...

Studie	Podpora	n	Primární výsledek	Poznámka
IABP-SHOCK II (2012)	IABP vs. standard	600	30denní mortalita 39,7 vs 41,3 % (NS)	6 let: 66 vs 67 %
IMPRESS in Severe Shock (2017)	Impella CP vs. IABP	48	30denní mortalita 46 vs 50 % (NS)	malý soubor, většina po srdeční zástavě
ECLS-SHOCK (2023)	VA-ECMO vs. standard	420	30denní mortalita 47,8 vs 49,0 % (NS)	krvácení 23,4 vs 9,6 %; ~78 % po KPR
ECMO-CS (2023, ČR)	okamžité vs. odložené VA-ECMO	117	kompozit 63,8 vs 71,2 % (NS)	bail-out ECMO u 39 % konzervativní větve
ALTSOCK-2 (2025)	IABP u HF-CS	101	zastavena pro futilitu (81 vs 75 %, NS)	první RCT u srdečního selhání

Metaanalýza VA-ECMO (IPD, 4 RCT, n = 567)

30denní mortalita OR 0,93 (0,66–1,29) · krvácení OR 2,44 · ischemie končetiny OR 3,53 – bez benefitu v žádné podskupině

Společný jmenovatel negativních studií

neselektovaní pacienti (často komatózní po zástavě, špatná identifikace kardiogenního šoku), **crossovery**, pozdní nasazení, komplikace přístupu...



DanGer Shock: první pozitivní RCT MSP

NEJM 2024; Møller et al.

- **360 pacientů** · 14 center (Dánsko, Německo, UK) · 2013–2023
- **Impella CP + standardní péče** vs. standardní péče
- 84 % randomizováno na katetrizačním sále; Impella u většiny **před PCI**; medián podpory 59 h (~2,5 dne)
- Soubor: medián 67 let, laktát **4,5 mmol/l**, **EF 25 %**; **SCAI C 55 % / D 28 % / E 16 %**
- 1 211 screenovaných → 360 randomizovaných: **přísně selektovaný soubor**

Zařazení: STEMI + kardiogenní šok

- sTK < 100 mmHg nebo potřeba vazopresorů
- laktát ≥ 2,5 mmol/l (hypoperfuze)
- EF LK < 45 %
- STEMI < 36 h, šok < 24 h

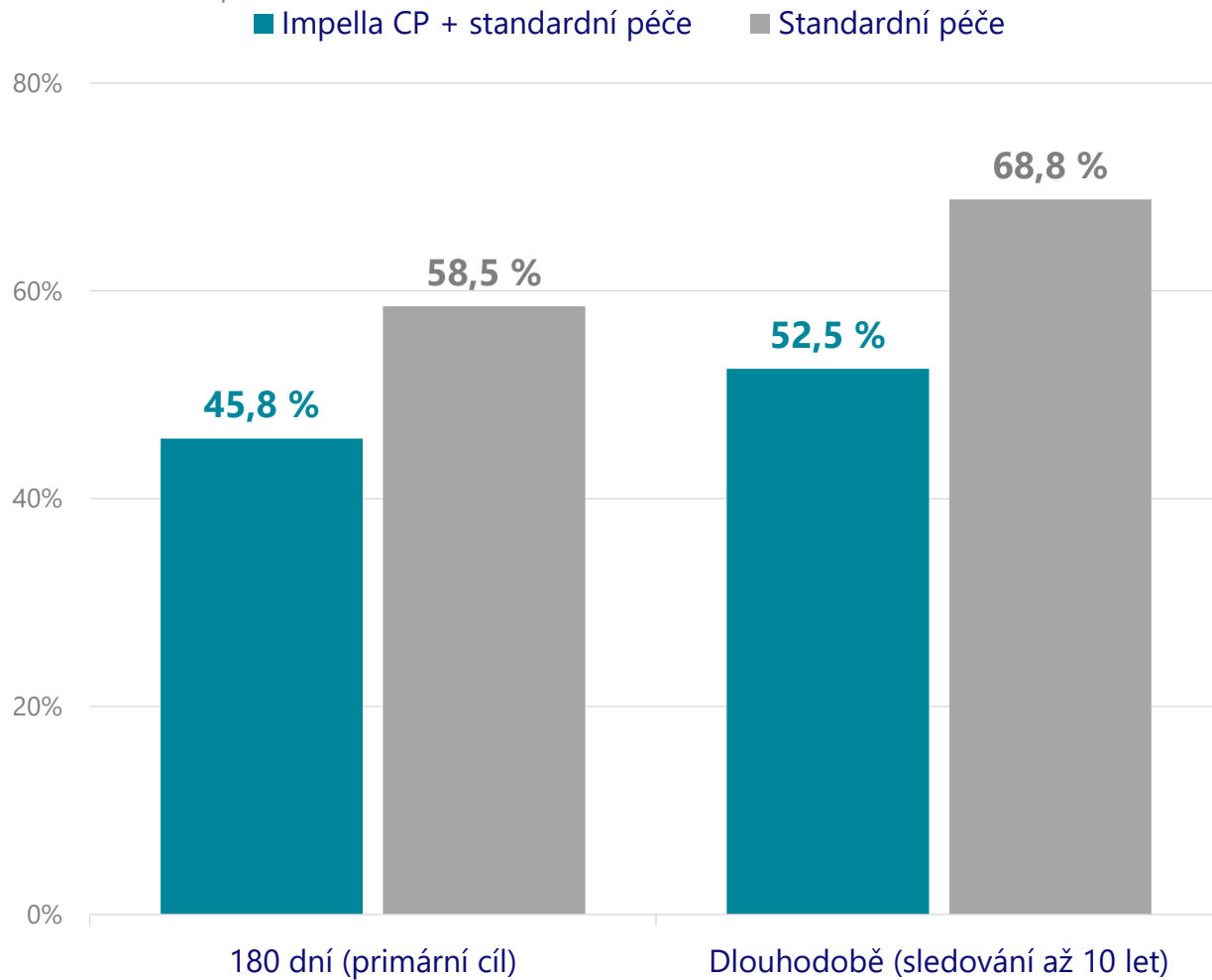
Vyloučení

- **OHCA s přetrvávajícím kómatem (GCS < 8)**
- dominantní selhání pravé komory
- mechanické komplikace infarktu
- těžká ICHDK, trombus v LK, mechanická aortální chlopeč, předchozí MSP



DanGer Shock: méně úmrtí – a efekt trvá

Úmrtí ze všech příčin



NNT 8

**180 dní: HR 0,74
(0,55–0,99), $p = 0,04$;
ARR 12,7 %**

+600 dní

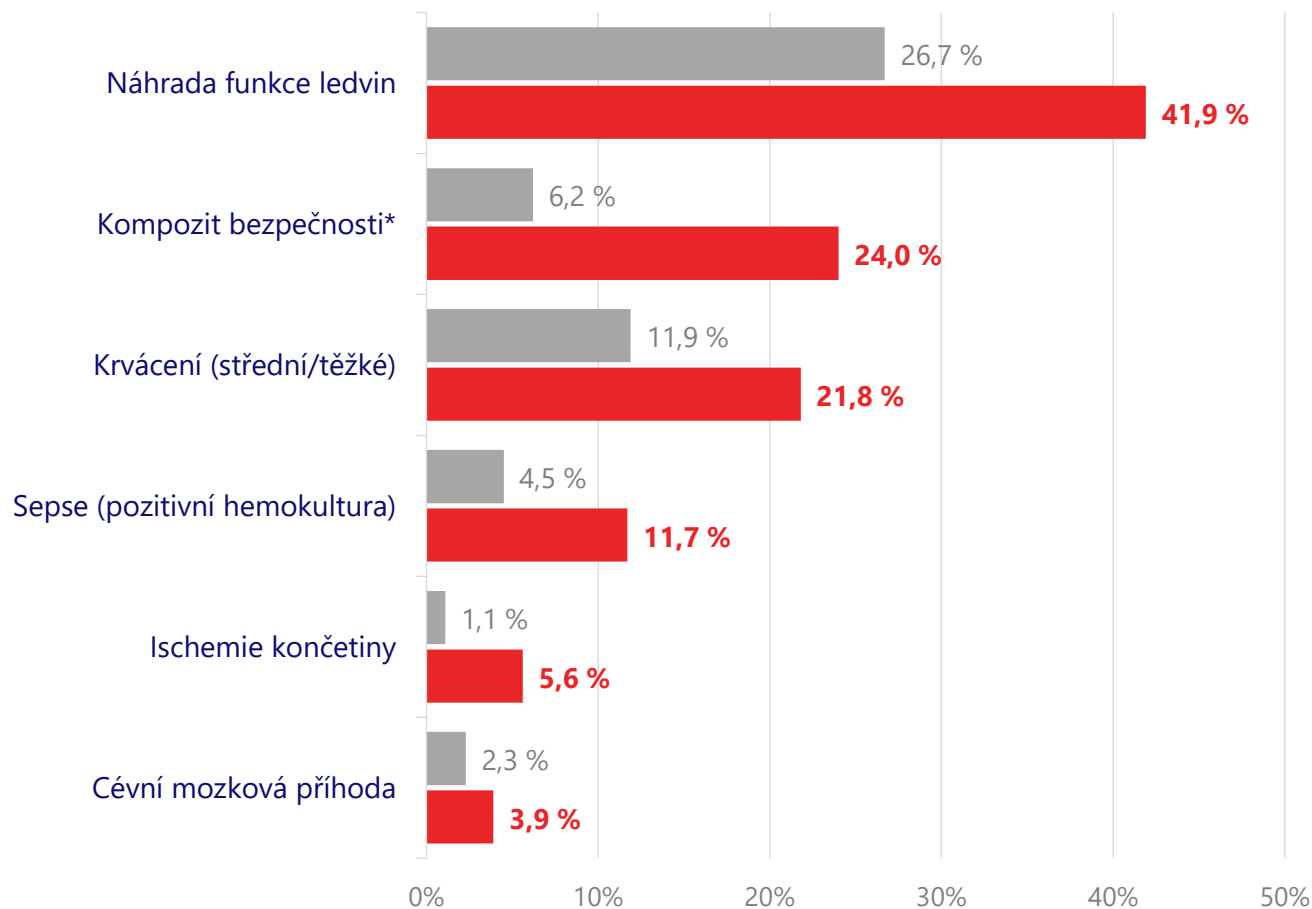
života v průměru za 10 let
(95% CI 235–966);
ARR 16,3 %,
HR 0,70 (0,54–0,92)



Cena za benefit: komplikace

DanGer Shock, 180 dní · *kompozit: těžké krvácení, ischemie končetiny, hemolýza, selhání zařízení, zhoršení AR

■ Standardní péče ■ Impella CP



NNT 8

na jeden zachráněný život

NNH 6

na jednu závažnou komplikaci (kompozit)



Komu a kdy? Subanalýzy DanGer Shock

VĚK

- **< 77 let: OR 0,45** (0,28–0,73)
- **≥ 77 let: OR 1,52** (0,57–4,08); p-interakce 0,028

Klein, JACC 2025

TÍŽE ŠOKU

- **sTK < 82 mmHg: OR 0,34** (0,18–0,63)
- sTK ≥ 82 mmHg: OR 0,96 (0,53–1,70); p-interakce 0,02
- největší benefit u těžce hypotenzních pacientů

Mikkelsen, JAMA Cardiol 2025

ČAS

- mortalita podle zpoždění symptomů → randomizace: **36 / 53 / 59 / 62 %**
- benefit Impelly OR 0,51 v 1.–3. kvartilu vs 0,92 při zpoždění > 11 h
- **„watchful waiting“ pacienta poškozuje**

Jensen, Circ Cardiovasc Interv 2026

HEMODYNAMIKA

- stejný MAP s **nižší dávkou vazopresorů** (nižší VIS)
- laktát na JIP nižší o 1,3 mmol/l;
- normalizace o 12 h dříve

Udesen, JAMA Cardiol 2025 · Møller, JACC 2025

Největší benefit má mladší, hypotenzní, časně léčený pacient.



Guidelines 2025–2026: ANO – ale selektivně

ACC/AHA/SCAI 2025 – AKS

- „U vybraných pacientů se STEMI a těžkým nebo refrakterním kardiogenním šokem je zavedení mikroaxiální pumpy rozumné ke snížení mortality“ – **třída 2a**

ESC 2026 – srdeční selhání (28. 8. 2026)

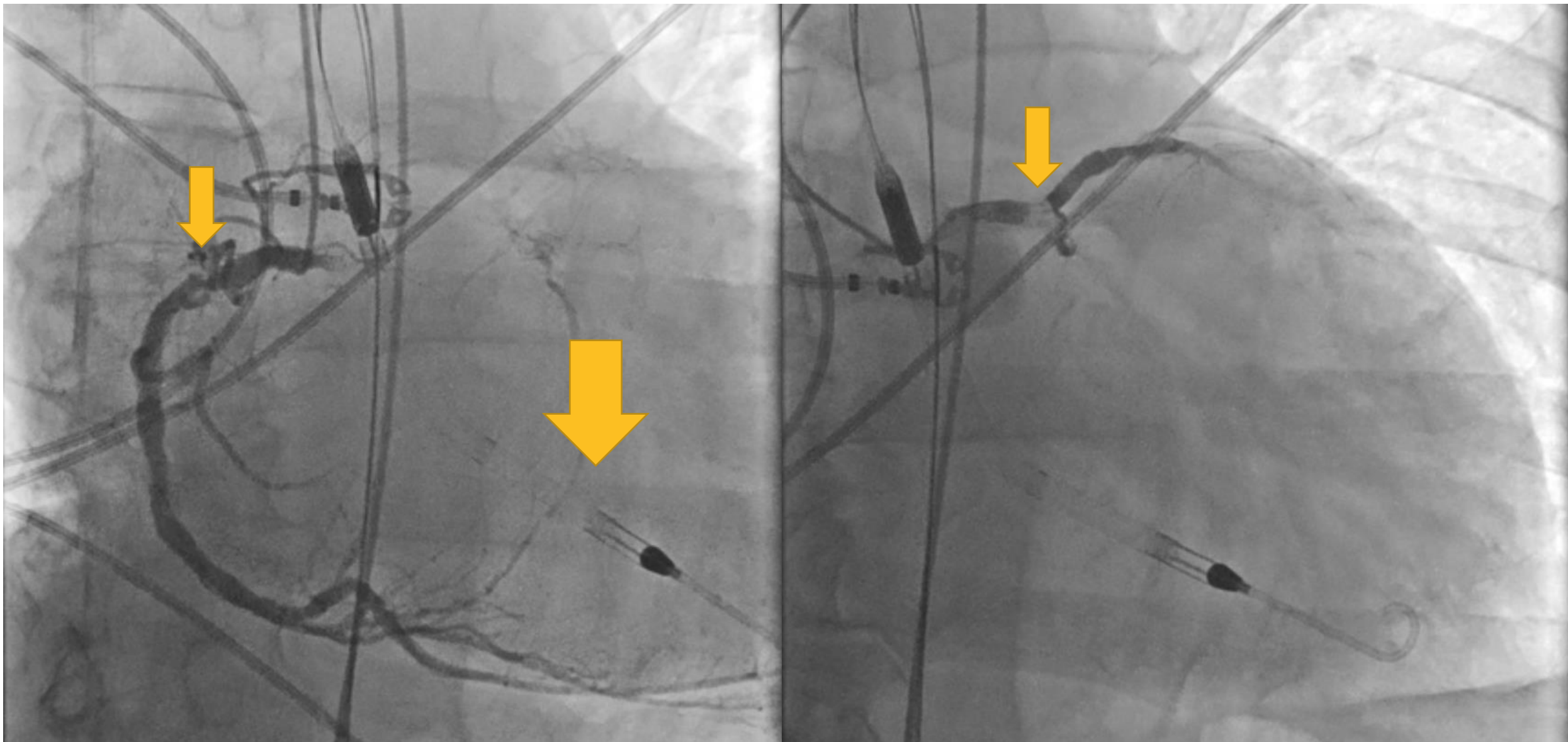
- mikroaxiální pumpa „should be considered“ u vybraných pacientů s KŠ při STEMI s dysfunkcí LK a **bez rizika hypoxického poškození mozku – 2a, B1**
- **Shock team** u kandidátů dočasné MSP: **I, C**

Poprvé v historii doporučuje Evropa i USA mechanickou podporu ke snížení mortality – s jasnou podmínkou selekce a s výslovným varováním před neselektovaným použitím, klíčový důraz na shock tým



Jak dopadl pacient ?

Impella CP a emergentní koronarografie





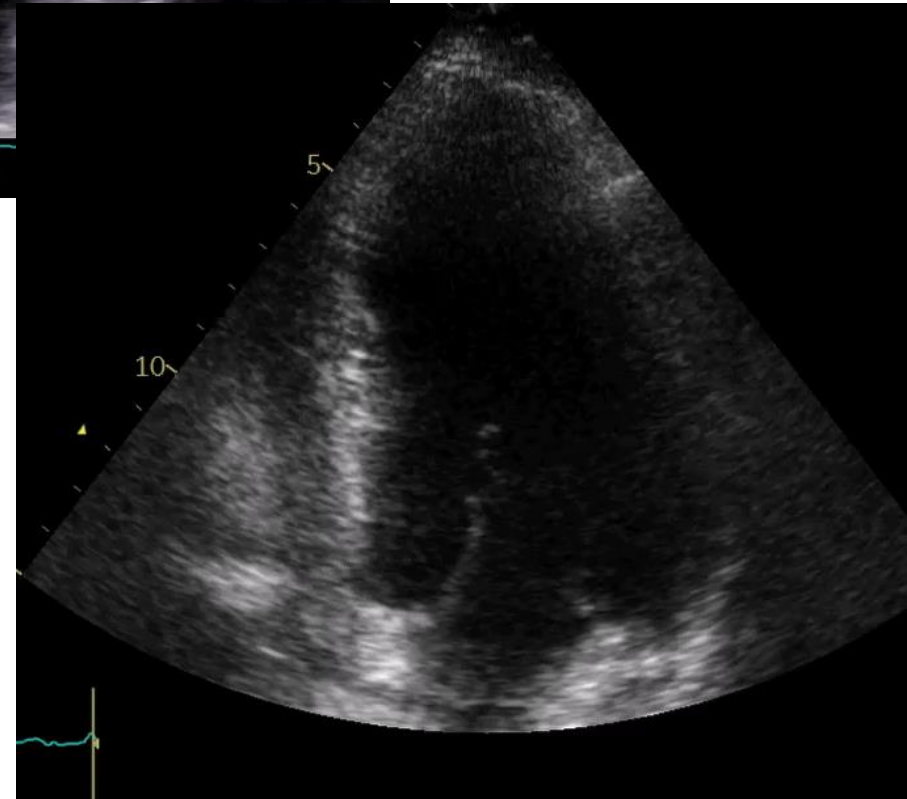
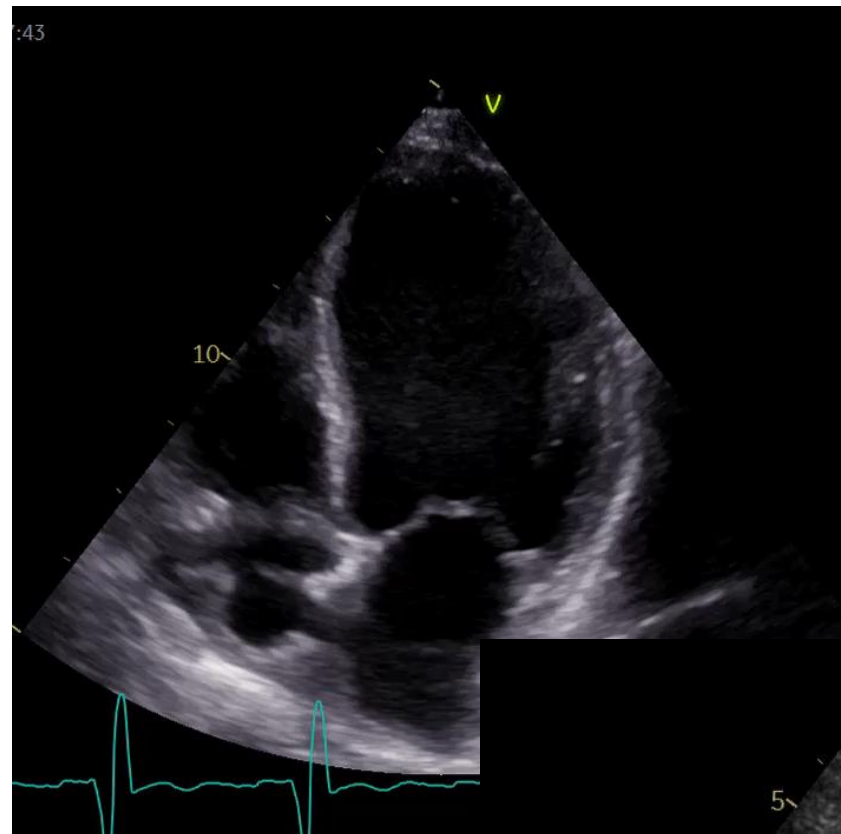
Protected PCI na podpoře Impella CP





Průběh na KJ

- Po PCI vymizení extrasystol
- Zlepšení funkce LK i PK až **4. den**
- **5. den explantace** Impella CP
- EF LK 28 %, zlepšení funkce PK
- Dimise domů
- Kontrola v ambulanci: **EF LK 42 %, NYHA II**





Zkušenosti kardiocentra VFN

- Od roku 2017 celkem **310** implantací systému Impella
- **192/310** akutních indikací pro kardiogenní šok
- **94/192 (49%)** AKS/AIM

- **Akutní indikace** - **111/192** přežilo 30 dní (**57.8%**)
- **Protected PCI indikace** - **109/118** přežilo 30 dní (**92.4%**)

Unpublished data, confidential, courtesy of Jan Bělohávek and Markéta Hubatová



Máme používat MSP? ANO – ale...

1

Mortalita kardiogenního šoku zůstává vysoká 40-50 % a farmakologická léčba má výrazné limity

2

DanGer Shock: první RCT, kde MSP u šoku zachránila životy

ARR 12,7 % (NNT 8) v 180 dnech, 16,3 % v 10 letech; guidelines 2025/2026: třída 2a

3

Cena: komplikace (NNH 6) – benefit jen u správně vybraných

Správná identifikace kardio šoku a LCO !!!, bez hypoxického poškození mozku, mladší, hypotenzní – a ČASNĚ

4

Otázka nezní ZDA, ale KDY, KOMU a JAK