



**INTERNÍ
KARDIOLOGICKÁ
KLINIKA** FN BRNO a LF MU

Když tlak v ECMO okruhu stoupá...

Tomáš Ondrůš

22. Konference ČAAK
3.12.2024, Karlovy Vary



Anamnéza



ž, R.M., 73 let, 170cm, 98kg

:

4/2009 SKG pro námahovou AP: 3VD, 60% periferie RIA, uz. perif. RC, uz. RMS, 80-90% ACD pokračoval
PCI ACD, komplikováno disekcí ACD, vyřešeno 2x DES, echokg. EFLK 45%

6/2009 reSKG: 70% ISR v ACD, ostatní tepny idem, konz. postup

2/2013: fibrilace komor, úspěšná KPR, implantace ICD ze sekundární prevence (neproběhlo u nás, reSKG
neprovedena)

Hypertenze, DM2T na insulinu, dyslipidémie, CHRI

:

ANP 100mg 1x/týden (zredukoval pro krvácení z nosu), **Amprilan** 10mg 1-0-0, **Coryol** 12,5mg 1-0-1, **Furo**
40mg 1-0-0, **Verospiron** 25 1/2-0-0, **Torvacard** NEO 40mg 0-0-1, **Jardiance** 10mg 1-0-0, **Milurit** 300mg 0
0, **Fiasp** 3x20j, **Tresiba** 60j/noc

Dynější onemocnění



7.2024 příjem na IKK

odeslán od ambulantního kardiologa, 2 týdny progredující dušnost a 3x výboj z ICD, bez ztráty vědomí

anamnéza: bez bolestí, 14 dní progreduje dušnost, nevyjde 2 patra, musí zastavovat, otoky DKK, v noci se dušností nebudí

vitaly: 120/60mmHg, otoky perimalal., bilat baz. vlhké chrůpky

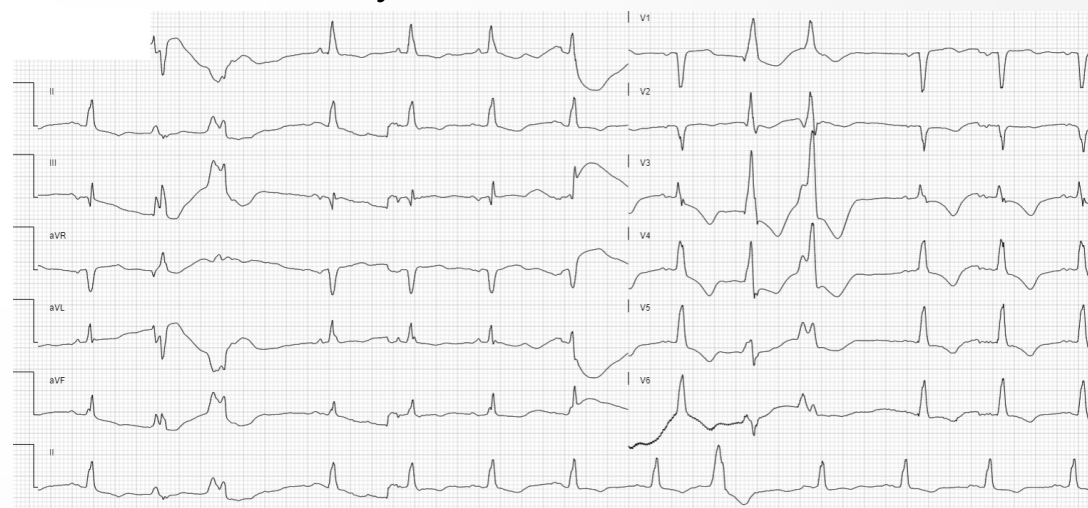
laboratorní: proBNP 13,5tis, urea 14,5, kreat 172, CRP 22

holtering: 2x FVT, 1x VF – řešeno 1. výbojem

echokardiografie: EFLK 33%, nově hypokineza přední stěny

diagnóza: Akutní srdeční selhání a arytmická bouře

léčba: příjem na JIP, léčba srdečního selhání, časná reSKG



7. po přijetí: opakovaně KT, zastaveno ATP, navýšena bazální stimul. frekvence z ICD

7. ráno: progrese do kardiogenního šoku, zajištěny vstupy, intubován, UPV, NA podpora, EFLK 10-15%

laboratorní: laktát 0,9mmol/l, pH 7,3, pCO₂ 5,1 kPa, pO₂ 11,5kPa



INTERNÍ
KARDIOLOGICKÁ
KLINIKA FN BRNO a LF MU

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

Akutní

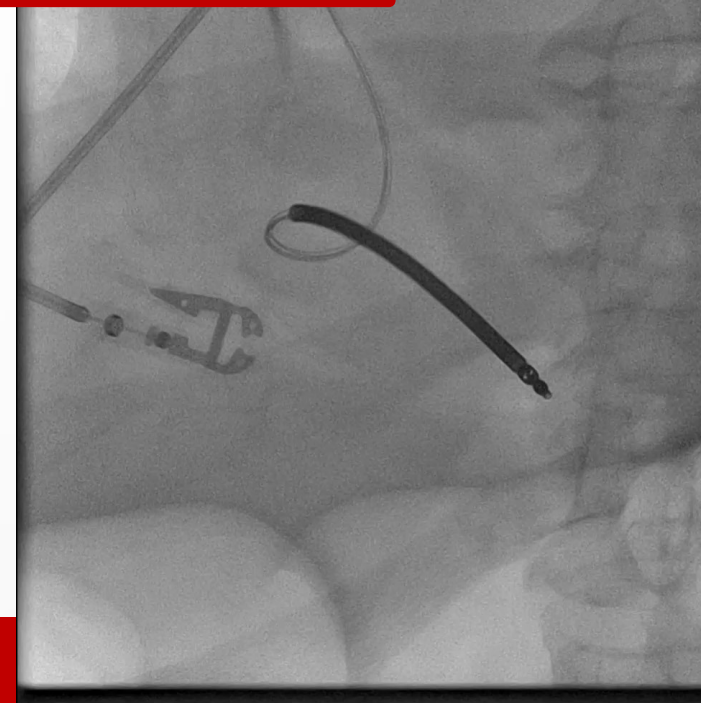
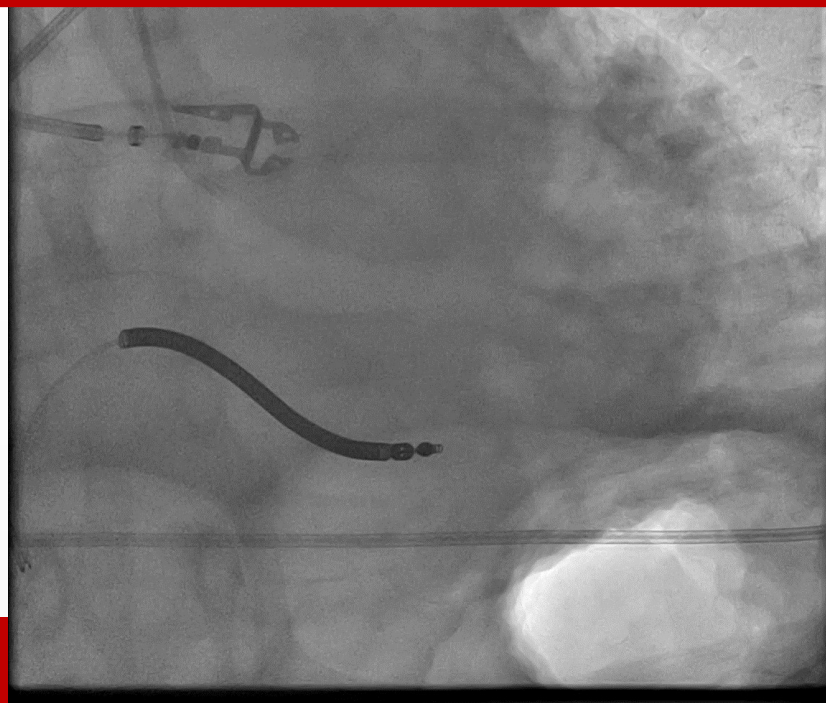
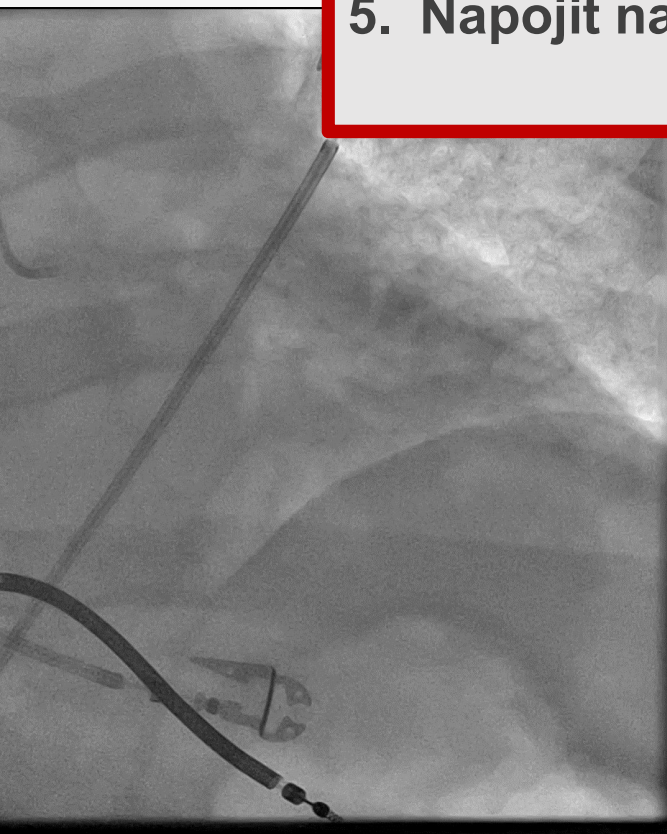
Co dál?

1. Pokračovat v PCI bez MCS
2. Ihned transferovat na kardiochirurgii k revaskularizaci
3. Zavést Impellu a pokračovat v PCI
4. Napojit na ECMO a pokračovat v PCI
5. Napojit na ECMO a transferovat k operaci



Nález: kmen d
víceetážové po

ponderantní,



ECMO + PCI



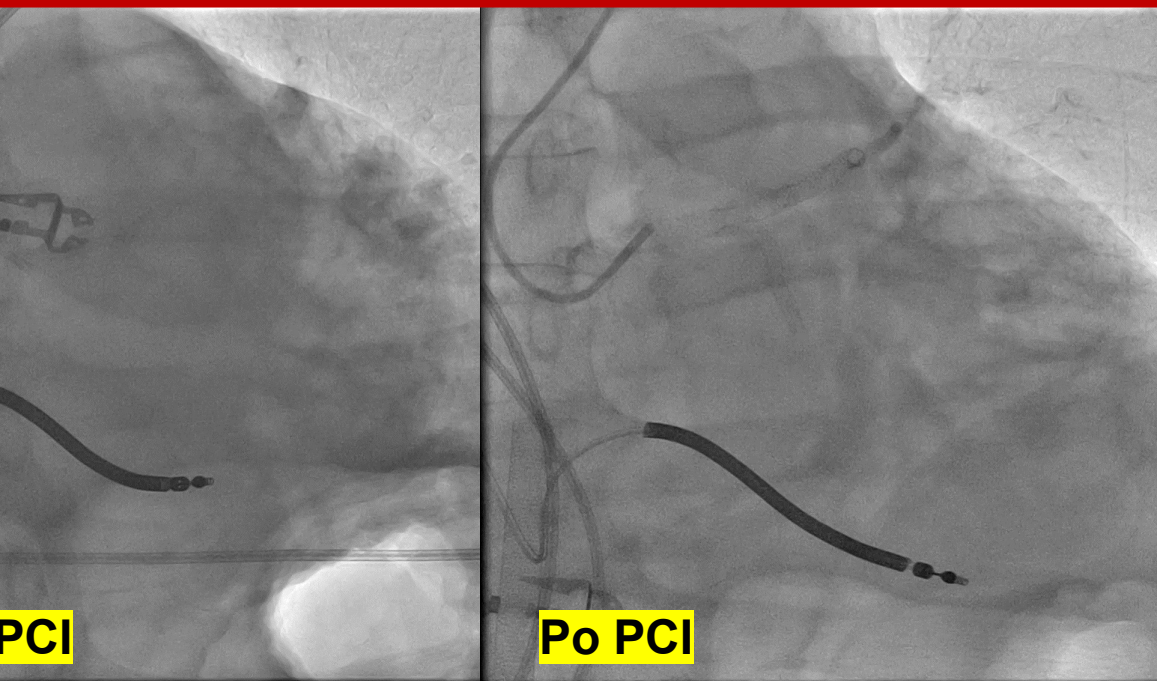
Po provedení SKG kontaktováno kardiochirurgické pracoviště - rozhodnuto o **high-risk PCI s MSP**

Napojení na ECMO (*start 12:21*)

- **Arteriální kanyla:** 19Fr cestou AF l.dx + distální protekce
- **Venozní kanyla:** 21Fr cestou VF l. sin
- Průtok 2,5 - 3,5l/min

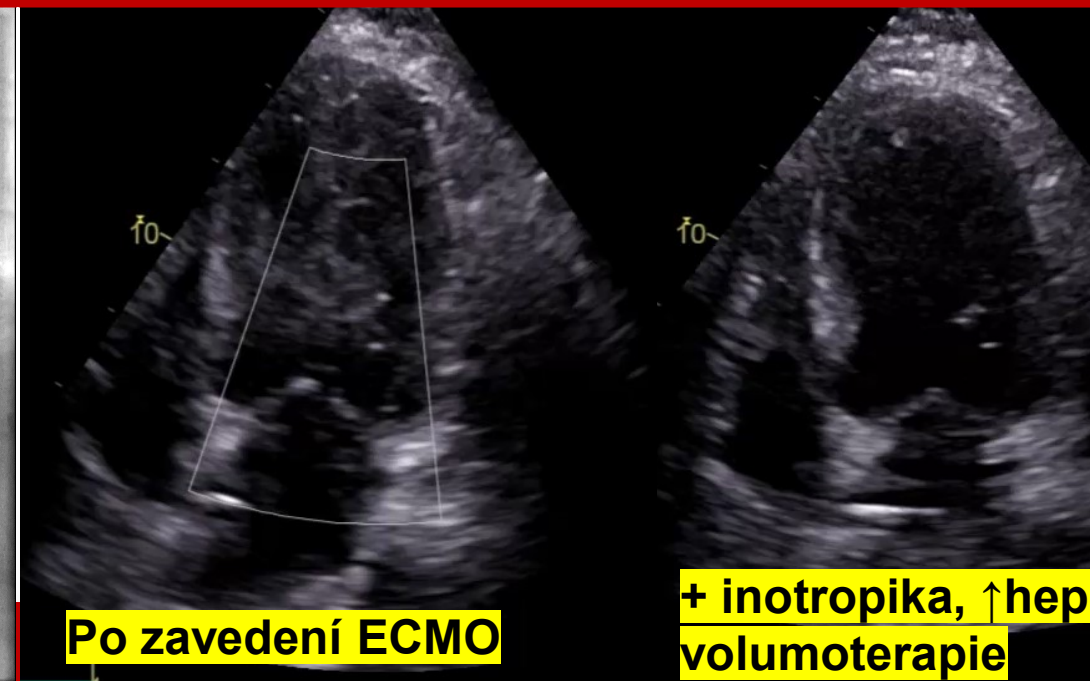
men-RIA-RC + 3x DES, komplet. revaskularizace

ECHO: EFLK 10%, těžký spont. echokонтраст



PCI

Po PCI



Po zavedení ECMO

+ inotropika, ↑ hep
volumoterapie

První komplikace



Po odrouškování pacienta výrazná rezistence v pravém třísele
Nástřik distální protekce → viditelná extravazace → zaklemování

Z provozních důvodů následně překlad na jiné pracoviště

Během převozu nutnost vysokých dávek tlumení a relaxace – alarmy vysokých tlaků a zastavení ECMO průtoku při neklidu pacienta
Předán oběhově stabilizován, **upozorněno na extravazaci v třísle**

UPV: PCV, neagresivní parametry

VA ECMO + vasopresory + inotropika

- EFLK zlepšení na 20%, trombus v hrotu LK

Recidivující fibrilace komor s opakovanými výboji ICD

- (amiodarone, landiolol, mesocain) až do vybití baterie ICD

Trvající krvácení z HCD – tamponáda, nelze zavést NGS

- DAPT řešeno Aspegic 100mg i.v. + Kengrexal 50mg/250ml FR
kont. i.v. 22ml/hod

Extravazace řešena konzervativně (za kontrol UZV, NIRS)



Příčina a další postup?

De

1. Nevšímám si toho, hlavně že to nějak funguje...

2. Zřejmě se jedná o vadné čidlo

3. Arteriální kanyla je příliš malá (19Fr)

4. Možný problém v oblasti AF či AIC

Podpis

Desitter

6:00 - 29.07.2024 05:59

O ZÁZNAM

25.7.2024

Spuštění procesu

2572024

Ukončení procesu

Komentář

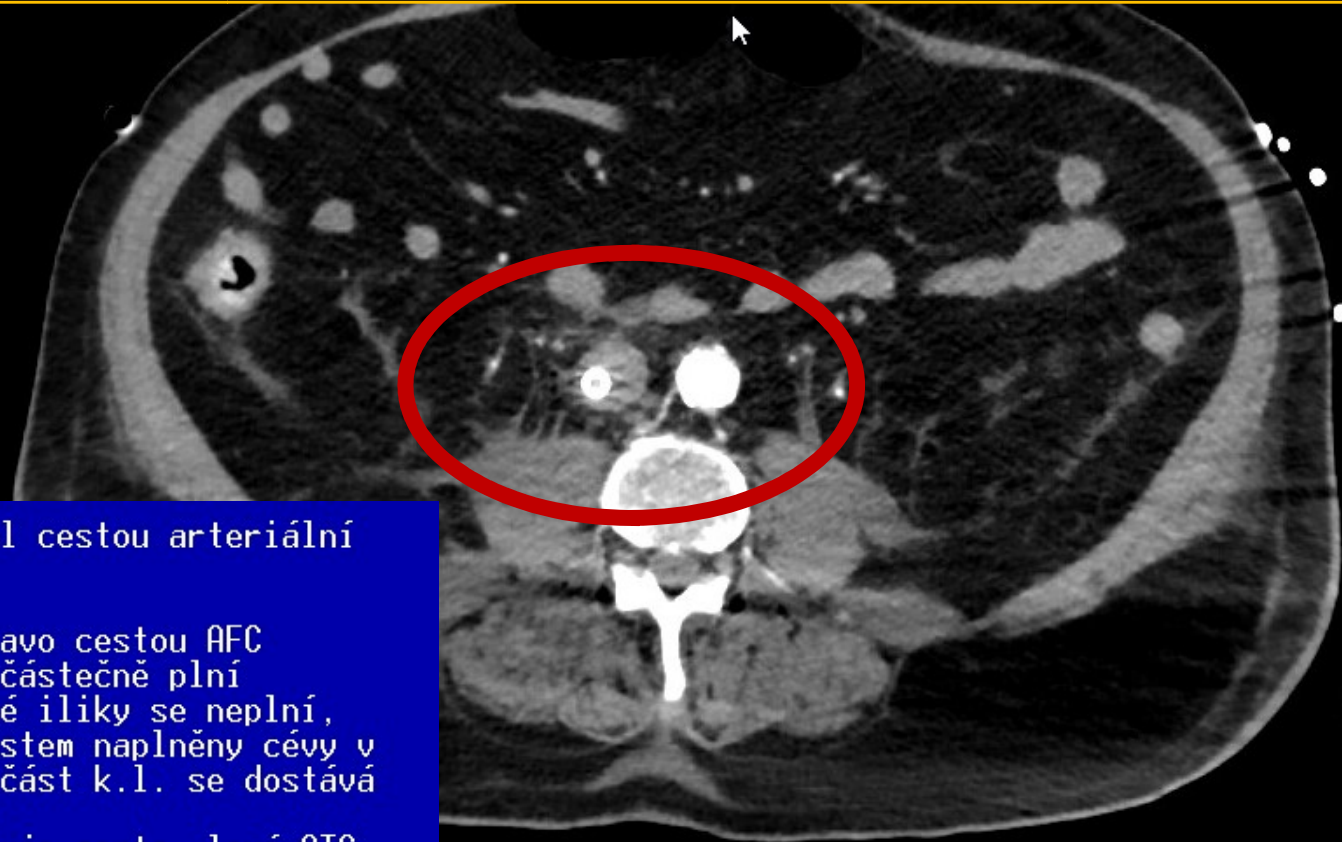
[illegible]

Angiografie, CT angiografie



CT angiografie aorty:

- 1, podán kontrast do ECMO kanyly (via AFC, resp. konec v AIE) – plní distální třetina AIC, kontrast se retrogradně nedostává do aorty
- 2, podán kontrast do CVK – kontrast se nedostává do společné AIC v



provedeny dvě podání k.l. intravaskulárně – 1. 100ml cestou arteriální kanyly via AFC vpravo a následně 60ml via CVK.

po podání k.l. cestou arteriální kanyly, které vpravo cestou AFC končí v AIE těsně před odstupem AII vpravo, se jen částečně plní distální cca třetina AIC, proximálnější část společné iliky se neplní, kontrast se nedostává ani do aorty. Výrazně jsou kontrastem naplněny cévy v pánvi – vnitřní a vnější ilické tepny vpravo, značná část k.l. se dostává i při skenování již i do dolní duté žíly. Po následném podání k.l. via CVK se k.l. prokresluje aorta, levé AIC a distální odstupy AIE a AII. K.l. se nedostává do společné ilické kanyly vpravo. Celková délka uzávěru AIC vpravo tedy okolo 2,5-3cm



INTERNÍ
KARDIOLOGICKÁ
KLINIKA FN BRNO a LF MU

FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

Další postup?



Odpojíme ECMO. Pacient ho vlastně nevyužívá

Pacienta switchneme na Impellu, zavedeme ji z kontralaterální strany

Navýšíme antikoagulaci případně podáme trombolýzu (systémově či do ECMO kanyly)

Zavedeme arteriální ECMO kanylu z druhé strany, původní vytáhneme a tepnu zrevidujeme

ECMO cestou kontralaterální AF



Punkce AFS a zavedení 19F 23cm ECMO kanyly do AF vlevo + distální protekce

Zastavení ECMO a přes „Y“ spojku napojení na arteriální část okruhu

Spuštění ECMO – arteriální kanyly vlevo i vpravo

Chirurgická extrakce kanyly z AFC vpravo + revize Fogartyho katetrem retrográdně – **bez extrakce trombu**, kvalitní pulzace



Další terapie a osud pacienta



Postupně **stabilizace** arytmí na nadololu

CD: téměř vybita baterie, vypnuta defibrilační funkce, ponechána stimulace

Dd 1.8. – 5.8. **CVVHD** pro renální selhání s hypervolémií

Dd 8.8. – 10.8. **iHD** pro urémii

Přeléčena recidivující bronchopneumonie

Přeložen na lůžko následní intenzivní péče 12.8.2024

Při vědomí, bez zjevné lateralizace, spolupracuje, výzvě vyhoví, síla HKK dostatečná

SV, intermitentně odpojován od ventilátoru

bez vasopresorické /inotropní podpory

FLK 33%, přisedlý trombus v hrotu 30x5mm trvá, CO 3,3l/min, MR 1, TR 1

diuréza dostatečná, dopichy malých dávek furosemidu

Délka hospitalizace na IKK a CKTCH: 18 dní

Délka pobytu na ECMO: 11 dní

Exitus letalis 7.9.2024 na septický šok



IN
KA
KLIN

Závěr, take-home message



Pečlivá **monitorace parametrů** okruhu je nesmírně důležitým prvkem péče o pacienty na mimotělním oběhu

Klíčové je zejména **sledovat trendy**, při změně je nutno včas reagovat a pátrat po možné příčině

Pacienti s mimotělní podporou oběhu jsou ohroženi velkým množstvím různých komplikací, některé jsou relativně vzácné a jejich řešení často vyžaduje **nestandardní přístup a multioborovou spolupráci**





Děkuji za pozornost!

ondrus.tomas@fnbrno.cz

**FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO**



**INTERNÍ
KARDIOLOGICKÁ
KLINIKA** FN BRNO a LF MU

**M U N
M E D**



**INTERNÍ
KARDIOLOGICKÁ
KLINIKA** FN BRNO a LF MU



**FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO**

Jak postupovat dál?



1. ECMO a poté SKG?

nebo

2. SKG a poté ECMO?