

SOUBĚŽNÁ INTRAVENÓZNÍ TERAPIE V AKUTNÍ KARDIOLOGII: EVIDENCE-BASED PRINCIPY

Homolová B., Krüger A., Temrová M., Bělunková Š.

Kardiologická klinika 1. LF UK a FNMH



1. LÉKAŘSKÁ
FAKULTA
Univerzita Karlova

WHO Medication Without Harm

➤ Akutní kardiologie:
HIGH-RISK prostředí

➤ Cíl WHO:
Snížení závažných
preventabilních
medikačních
poškození o 50 %

**Kompatibilita i.v. léčiv je
nedílnou součástí
medication safety**



Jak se inkompatibilita může projevit?

1. Fyzikální změna

- Zákal
- Sraženina
- Změna barvy
- Destabilizace emulze

**může být patrná
ihned**

2. Ztráta skutečně podané dávky

Degradace účinné
látky

často zůstává skrytá

3. Poškození pacienta nebo katetru

- Embolizace částic
- Obstrukce katétru
- Flebitida
- Nedostatečný účinek

projeví se až klinicky

Evidence: problém je častý – a často skrytý

5–12 %

Současně podaných dvojic i.v. léčiv může být na JIP inkompatibilních^{1, 3}

≥ 60 %

Pacientů na JIP zažije alespoň jednu rizikovou kombinaci^{2, 7}

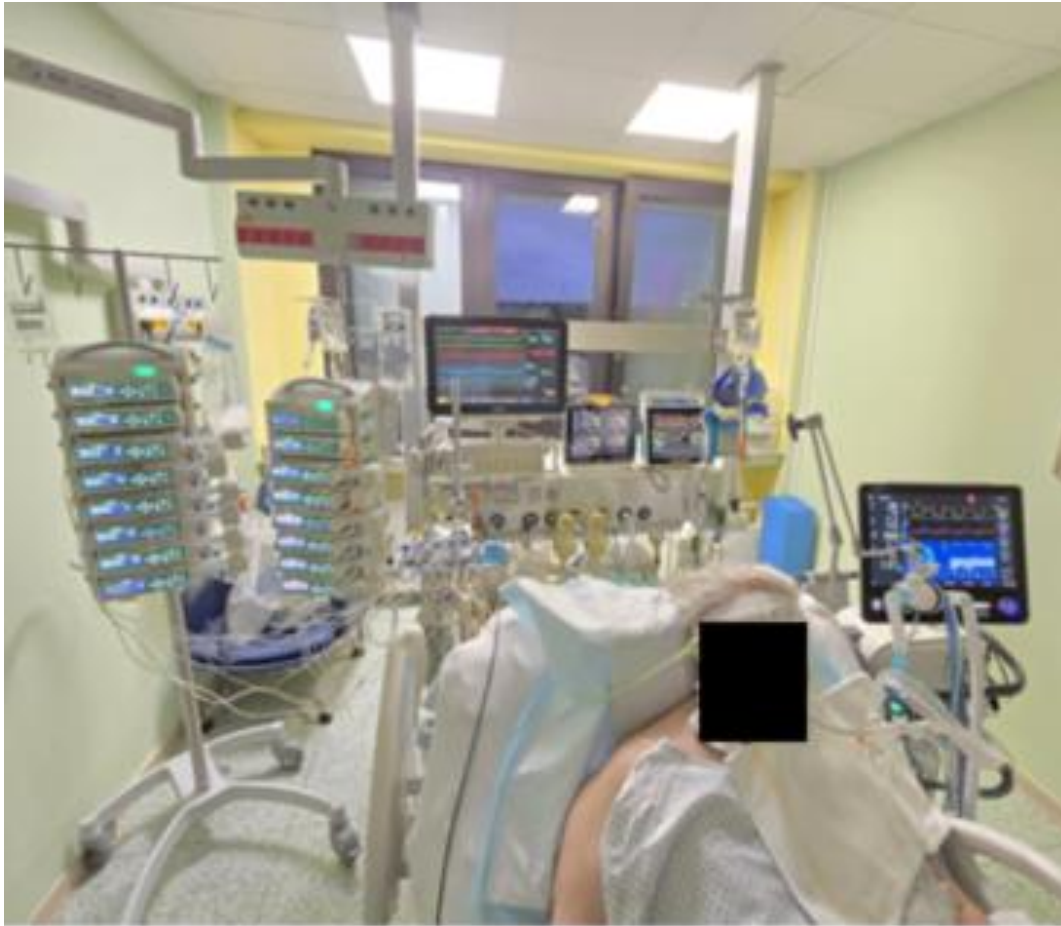
➤ 80 %

Kombinací je v některých souborech „*untested*“⁴

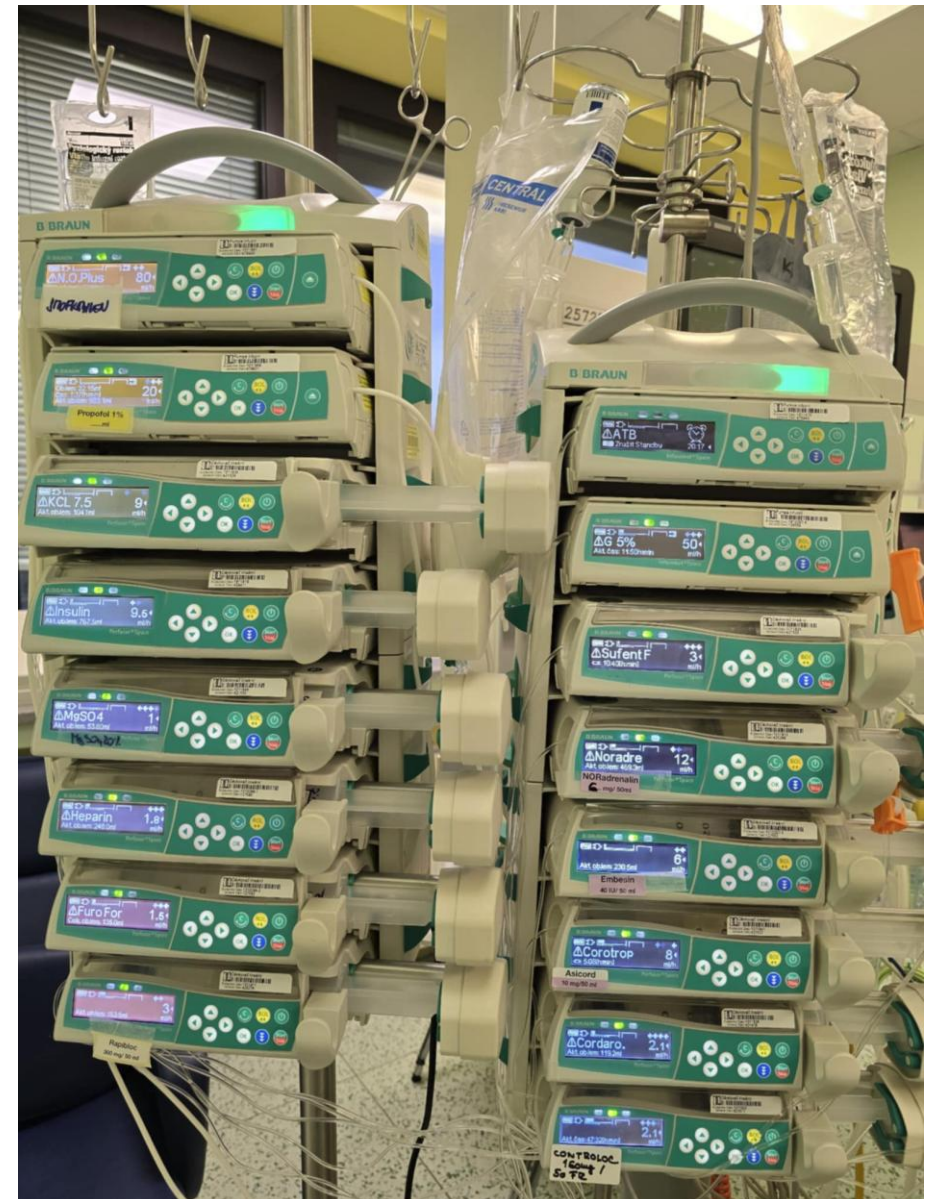
Nejčastěji se vyskytující zdroje chyb:

nesprávně zvolená dávka/rychlost • chybně zvolený nosný roztok • neověřená kompatibilita⁵

Kazuistika: kardiogenní šok a trombus v LK



≥ 15 i.v. léčiv současně | 5-lumenový
CVK



Rizikové skupiny i.v. léčiv

Vasopresory • inotropika

**Elektrolyty • UHF •
Humulin R**

Antiarytmika

Diuretika

Lipidové emulze

**Bolusové léčiva – krevní deriváty •
ATB • PPI • NaHCO₃,..**

Vybraná léčiva v praxi I

Propofol

- Lipidová emulze
- Riziko mikrobiální kontaminace
 - Přísná asepsa
- Výměna setu po 6-12h
 - Vzácně PRIS^{8, 9, 10}

Zdroj: Devlin 2018⁸; Kress 2000⁹; Jakob 201¹⁰

Parenterální výživa, vaky all in one

- Ideálně samostatně
- Výměna setu po 24/48h
- Filtr 1,2 μm ANO? NE? ^{11, 12, 13}

Zdroj: Robinson 2009¹¹; Bouchoud 2013¹²; Tomczak 2020¹³.

Vybraná léčiva v praxi II

Amiodaron

- Nosný roztok 5% glukóza
- Riziko prolongace QTc
- Inkompatibilita NaHCO₃, furosemid, UFH^{14, 15, 16}

• Zdroj: Iancatelli 2019¹⁴, Castro 2021¹⁵; Kondo 2022¹⁶

Rapibloc

- Málo dat, vždy ideálně samostatně
- Inkompatibilita s furosemidem (kompatibilita jen při nízkých koncentracích) → spíše samostatný lumen¹⁶

Zdroj: Rehberg 2018¹⁷, Kondo 2022¹⁶

Vybraná léčiva v praxi III

Noradrenalin

- Horší účinek při acidémii, riziko periferní ischemie

Vasopresin

- Snižuje potřebu NA; riziko splanchnické/periferní ischemie ^{18, 19}

Zdroj: Zdroj: De Backer 2010¹⁸; Russell 2008¹⁹

Corotrop

- Riziko hypotenze, arytmíí
 - Kumulace při AKI ²⁰

Zdroj: Mathew 2021²⁰

Vybraná léčiva v praxi IV

Furosemid

- Alkalický roztok (pH kolem 9)
- Inkompatibility: amiodaron, dobutamin, MgSO₄, midazolam
21, 22, 23, 24, 26, 27

Zdroj: Castro 2021²¹; Jasti 2011²²; Pérez Juan 2010²³; Cole 2013²⁴; Griffith 2020²⁶; Castells Lao 2020²⁷

Inzulín

- NICE-SUGAR 31, 32, 33 – při hladině (4,5–6,0 mmol/l) → ↑ mortalita; cílit cca 6–10 mmol/l.
- Adsorpce na set 28,29,30 při prvním podání se část inzulínu naváže na povrch setu

Zdroj: Finfer 2009²⁸; GuZdrojnst 2024²⁹; Castro 2021³⁰; Zahid 2008³¹; Masse 2018³²; Knopp 2021³³

Co kontrolovat po změně terapie?

Pacient

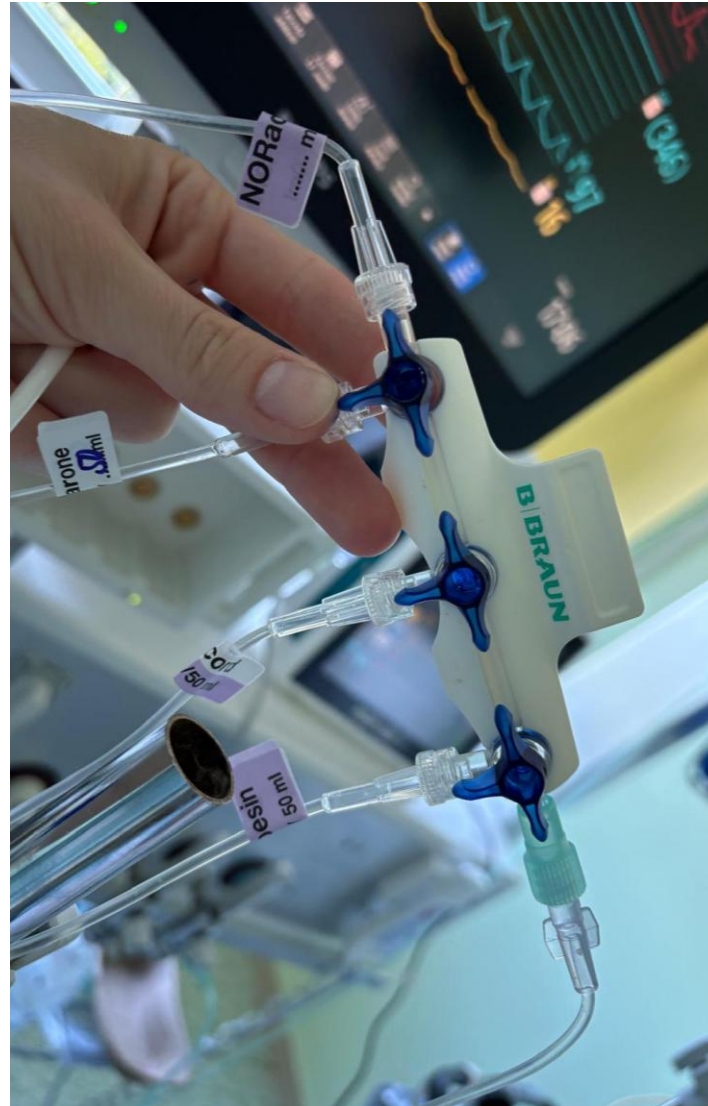
MAP • Srdeční frekvence •
Periferní perfuze • Diuréza •
EKG/QT • Srdeční výdej

Linka / katétr

Zákal • Sraženina • Změna
barvy • Odpor v setu •
Alarmy pumpy • Změna toku

Biochemie

K • Mg • Acidobazická
rovnováha • Renální funkce



Realita 5- lumenového CVK

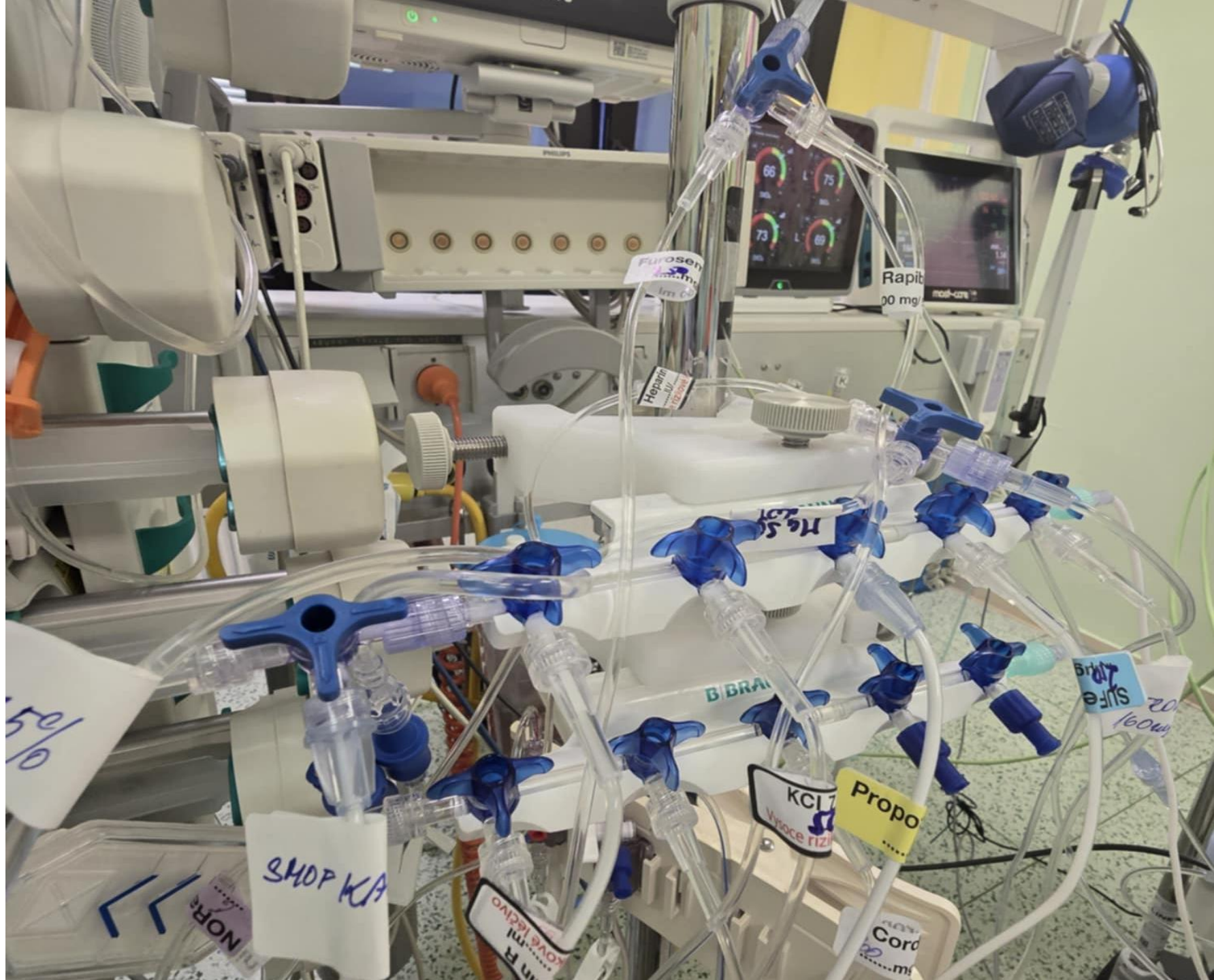
Lumen 1: CVP, bolusy,
deriváty, ATB

Lumen 2: vazopresory
+ inotropika +
antiarytmika

Lumen 3: diuretikum
+ β -blokátor

Lumen 4 UFH +
elektrolyty

Lumen 5 PN / sedace /
inzulin / KCl



Klíčové závěry

Inkompatibilita i.v. léčiv je na JIP běžná a často skrytá.

Sestra se významně podílí na bezpečném rozložení podávaných léčiv.

Včasné rozpoznání potenciální inkompatibility může zabránit závažné komplikaci.

Závěrem

Bezpečná i.v. terapie je výsledkem spolupráce sestry, lékaře a klinického farmaceuta.