

FAKULTNÍ NEMOCNICE BRNO
A LÉKAŘSKÁ FAKULTA
MASARYKOVY UNIVERZITY



**KLINIKA DĚTSKÉ
ANESTEZIOLOGIE
A RESUSCITACE**



Prevence iatrogenní anemie u dětí

Foralová Zuzana

F FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

**M U N I
M E D**

Objem krve

Novorozenec $\approx 300\text{ml}$



3-leté dítě $\approx 1\text{l}$



Dospělý $\approx 4,5\text{l}$



Věk	Objem krve (ml/kg)
Novorozenec	80-90
Kojenec	70-80
Děti	70-75
Dospělí	65-70

Anémie

- WHO – stav, kde počet červených krvinek (a tedy i jejich schopnost přenášet kyslík) **nestačí fyziologickým potřebám organismu.**

Anémie získaná v nemocnici

- **Nově vzniklá** anémie u hospitalizovaného pacienta, který nebyl při příjmu do nemocnice anemický.
- Anémie získaná v nemocnici je převládajícím **rizikovým faktorem horších výsledků.**
- **Diagnostické odběry krve** jsou jedním z klíčových přispívajících faktorů.

Iatrogenní anémie

- Stav sníženého hematokritu a počtu hemoglobinu v důsledku velkého nebo častého odebírání vzorků krve, obvykle pro laboratorní testování.

Iatrogenní příčiny:

1. diagnostické vzorky krve

2. jiné iatrogenní krevní ztráty - např. opakované zavádění centrálního žilního cévního vstupu obvyklé v intenzivní péči, využití mimotělních metod (nevrácení krve z okruhu)

Důsledky

- Tkáňová hypoxie
- Delší doba UPV
- Vyšší incidence svalové slabosti
- Prodloužení délky hospitalizace (náklady)
- Podání transfuze (komplikace)
- Zvýšení morbidity a mortality

Impact of Blood Sampling on Anemia in the PICU

Univerzitní nemocnice Sainte-Justine

- **50%** kriticky nemocných dětí je anemických
- Studie – 423 dětí - průměrný objem odebrané krve byl 3,9 (± 19) ml/kg/pobyt, z čehož **26 % byl vyřazený objem.**
- U dětí s centrálním žilním nebo arteriálním vstupem bylo odebíráno více vzorků než u dětí bez trvalého cévního vstupu.

ZÁVĚRY:

- Diagnostický **odběr krve** na PICU je **spojen s anémií** při propuštění.
- **25%** krevních ztrát při odběru vzorků **je promarněno.**
- Objemy jsou nejvyšší u pacientů se sepsí, šokem nebo kardiochirurgickým výkonem a u pacientů s cévním přístupem nebo ventilační podporou.

Co s tím ???

- Protokolizace odběrů (dif.diagnostika)
- Rutinní odběry (opravdu je to potřeba?)
- Nadměrný objem ve zkumavce
- Neinvazivní monitoring
- Bed side analýza



Představení odběrové studie na KDAR

- Vliv techniky odběrů krve na celkové množství odebrané krve určené pro laboratorní diagnostiku u kriticky nemocných pediatrických pacientů
- Prospektivní randomizovaná studie

Cíl studie

Zhodnocení krevních ztrát způsobených laboratorními odběry u pediatrických pacientů se zavedeným **dlouhodobým/střednědobým intravenózním vstupem**.

Otevřená technika



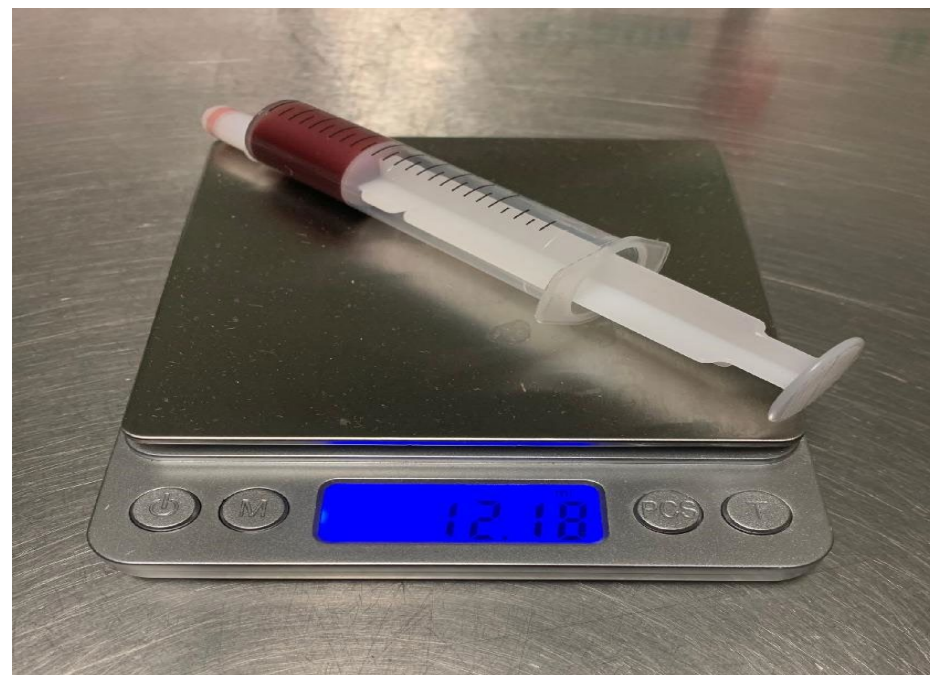
Uzavřená technika



Uzavřená technika odběru = 2 kohouty



Věk	let	Pohlaví	M	Ž	Zde nalep štítek pacienta			
Výška	cm	Datum příjmu						
Váha	kg	Randomizační číslo						
Vstup	CVK	CICC	PICC	port	midline	Technika odběru	Otevřená	Uzavřená
Ověřeno y odběr	Uzavřeno y odběr	Datum						
		Čas						
		Typ zkumavky (A, BM, BS, KO, KOAG, S, BH)						
		Váha zkumavky s krví (g)						
		Velikost stříkačky (ml)						
X	X	Váha stříkačky s krví (g)						
Ověřeno y odběr	Uzavřeno y odběr	Datum						
		Čas						
		Typ zkumavky (A, BM, BS, KO, KOAG, S, BH)						
		Váha zkumavky s krví (g)						
		Velikost stříkačky (ml)						
X	X	Váha stříkačky s krví (g)						
Ověřeno y odběr	Uzavřeno y odběr	Datum						
		Čas						
		Typ zkumavky (A, BM, BS, KO, KOAG, S, BH)						
		Váha zkumavky s krví (g)						
		Velikost stříkačky (ml)						
X	X	Váha stříkačky s krví (g)						
Ověřeno y odběr	Uzavřeno y odběr	Datum						
		Čas						
		Typ zkumavky (A, BM, BS, KO, KOAG, S, BH)						
		Váha zkumavky s krví (g)						
		Velikost stříkačky (ml)						
X	X	Váha stříkačky s krví (g)						
Ověřeno y odběr	Uzavřeno y odběr	Datum						
		Čas						
		Typ zkumavky (A, BM, BS, KO, KOAG, S, BH)						
		Váha zkumavky s krví (g)						
		Velikost stříkačky (ml)						
X	X	Váha stříkačky s krví (g)						



O čem diskutujeme ve službách...



Jakou velikost stříkačky nejčastěji používáte k odtažení krve před odběrem z CVK?

- 19 sester (86,4 %) - stříkačka o velikosti 10 ml
- 3 sestry (13,6 %) - stříkačka o objemu 5 ml
- Žádná ze sester nevyužívá 2 nebo 20 ml stříkačky.



ALERT

Syringes of LESS than 10 mL should NEVER be used to INJECT into a CVAD.

Syringes of MORE than 10 mL should NEVER be used to WITHDRAW from a CVAD.



CHQ-NSS-51041 Obtaining Blood Samples from a Central Venous Access Device (CVAD)
Developed by the State-wide Emergency Care of Children Working Group, April 2022

Page 1/3



7 Fr.

3 Lumen

20 cm
catheter
length

.032 inch dia.
spring-wire
guide

Three-Lumen CVC



Lumen

Priming
Volume*
(mL)

Gravity
Flow
Rate†
(mL/hr)

Distal (16 Ga.)	0.47	2656
Medial (18 Ga.)	0.40	1245
Proximal (18 Ga.)	0.42	1328

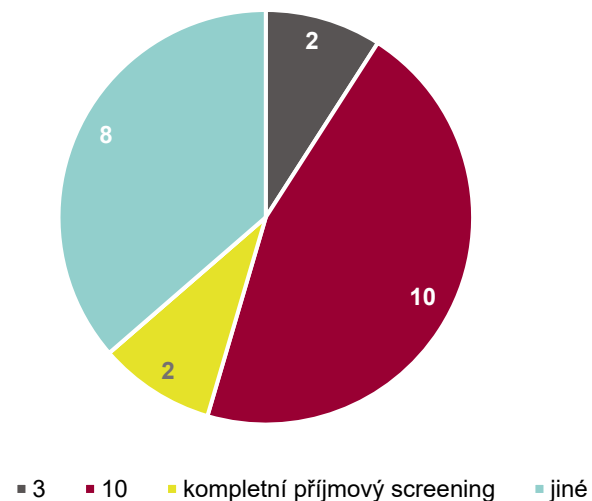
* Priming volumes are approximate and are done without accessories.

† Flow rate values are approximate and are determined using deionized water at 100 cm head

Víte, kolik provede biochemická laboratoř jednotlivých vyšetření z oranžové zkumavky o objemu 1,2 ml?

- 10 sester (45,5 %) - vyšetřit 10 parametrů
- 8 sester (36,4 %) - jiné (7 sester - dá se vyšetřit 5 parametrů, 2 sestry – dá se vyšetřit 8 parametrů a 1 sestra – dá se vyšetřit 6 parametrů)
- 2 sestry (9,1 %) – 3 parametry nebo celý příjmový screening.

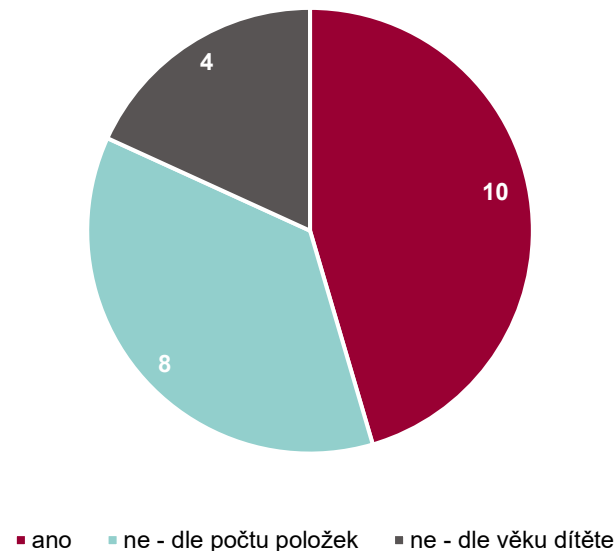
Počet vyšetření, které provede laboratoř z malé biochemické zkumavky



Odtahujete při odběru z CVK vždy plnou odběrovou zkumavku (2,7 ml) na biochemické vyšetření?

- 10 sester (45,5 %) odtahuje plnou zkumavku krve
- 8 sester (36,4 %) odtahuje objem krve dle počtu ordinovaných položek
- 4 sestry (18,2 %) zvolí objem odtažené krve dle věku dítěte
- Žádná ze sester nezvolila možnost jiné nebo nevím.

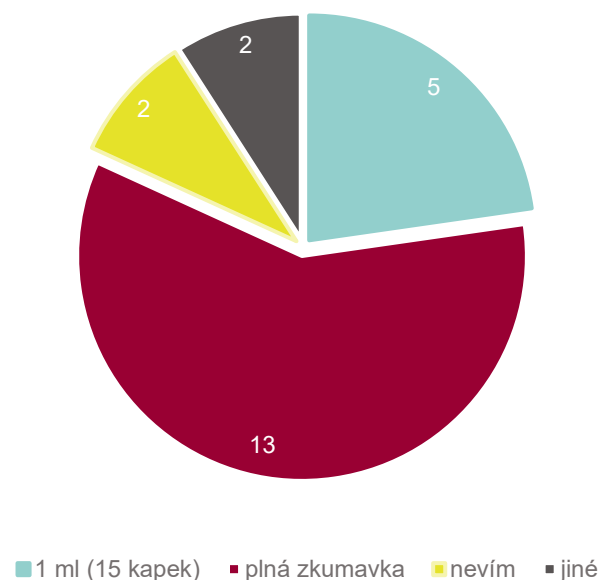
Odtažení plné střední biochemické zkumavky



Jaké množství krve odtahujete z CVK na vyšetření KO+diff.?

- 13 sester (59,1 %) odtahuje plnou zkumavku
- 5 sester (22,7 %) odtahuje pouze 1 ml pro
- Shodně 2 sestry (9,1 %) odtahuje jiné množství

Množství krve odtážené do zkumavky při vyšetření KO+diff.



Take Home Message

- **Sjednotíme** postupy při odběrech
- **Zrevidujeme** stávajících rutinní postupy
- **Komunikace** s laboratoři - zpětná vazba
- **Diskutovat** mezi sebou
- **Aktivně** se podílejme na výzkumu



Děkuji za pozornost



"The doctor wants to run a few more blood tests."

Použití zdroje

François T, Sauthier M, Charlier J, et al. Impact of Blood Sampling on Anemia in the PICU: A Prospective Cohort Study. *Pediatr Crit Care Med*. 2022;23(6):435-443. doi:10.1097/PCC.0000000000002947

Villani R, Romano AD, Rinaldi R, et al. Prevalence and risk factors for hospital-acquired anemia in internal medicine patients: learning from the "less is more" perspective. *Intern Emerg Med*. 2023;18(1):177-183. doi:10.1007/s11739-022-03147-x

McBride C, Miller-Hoover S, Proudfoot JA. A Standard Push-Pull Protocol for Waste-Free Sampling in the Pediatric Intensive Care Unit. *J Infus Nurs*. 2018;41(3):189-197. doi:10.1097/NAN.0000000000000279

Children's Health Queensland. (2019, September 26). Central Venous Access Device (CVAD) Blood Sampling. https://qheps.health.qld.gov.au/__data/assets/pdf_file/0029/706565/proc_03456.pdf

Simulation Training Optimising Resuscitation for Kids (STORK) & Vascular Assessment and Management Service (VAMS), Queensland Children's Hospital and Health Service. (2020, May 13). Sampling Bloods From a CVAD. <https://vimeo.com/715851369/59723bd67e>