

ŽIVOT OHROŽUJÍCÍ KRVÁCENÍ U DĚTÍ 2024

Tomáš Zaoral a kol.

AKTUALIZACE DOPORUČENÍ 2017

Jménem mezioborové pracovní skupiny pro léčbu žok u dětí

Pracovní skupina (abecedně): CELKEM 9

Blatný (PED/HEM; CZ,SK), Černý (D-AN,IM; CZ), Jonáš (P-AN,IM; CZ),
Kratochvíl (P-AN,IM ; CZ), Lauková (P-AN; SK), Nosál (P-AN,IM ; SK), Raffaj
(P-AN,IM ; UK), Slívová (DCHIR/TRAUMA ; CZ), Zaoral (PED,IM ; CZ)

Doporučení pro ŽOK u dospělých

2011

Život ohrožující krvácení
verze 2.6. (15.12.2011)

Česká společnost anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny
Česká společnost intenzivní medicíny
Česká hematologická společnost
Česká společnost pro trombózu a hemostázu
Společnost pro transfuzní lékařství

DOPORUČENÝ POSTUP PRO ŽIVOT OHROŽUJÍCÍ KRVÁCENÍ

Mezioborové konsensuální stanovisko

Pracovní skupina

Blatný Jan
Cvachovec Karel
Černý Vladimír
Kasal Eduard
Penka Miroslav
Salaj Peter

2017

DOKUMENTY ČSARIM A ČSIM ČLS JEP

Diagnostika a léčba život ohrožujícího krvácení u dospělých pacientů v intenzivní a perioperační péči

Česko-slovenský mezioborový doporučený postup

Blatný J., Bláha J., Cvachovec K., Černý V.†, Firment J., Kubisz P., Kvasnička J., Masopust J.,
Penka M., Salaj P., Staško J., Záhorec R., Zýková I.

Česká společnost anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny ČLS JEP

Česká společnost pro trombózu a hemostázu ČLS JEP

Česká hematologická společnost ČLS JEP

Slovenská spoločnosť anestéziológie a intenzívnej medicíny Slovenskej lekárskej spoločnosti

Slovenská spoločnosť hemostázy a trombózy Slovenskej lekárskej spoločnosti

Česká společnost intenzivní medicíny ČLS JEP

Anest intenziv Med. 2017;28:263-269

*editor textu

První mezioborové doporučení 2017

The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: fourth edition (Crit Care 2016 Apr 12; 20:100)

- Management of severe perioperative bleeding: guidelines from the European Society of Anaesthesiology (Eur J Anaesthesiol **2013**)
- Clearly defining pediatric massive transfusion (Neff LP et al. J Trauma Acute Care Surg **2015**)

ČESKO-SLOVENSKÝ MEZIOBOROVÝ DOPORUČENÝ POSTUP DIAGNOSTIKA A LÉČBA ŽIVOT OHROŽUJÍCÍHO KRVÁCENÍ (ŽOK) U DĚTSKÝCH PACIENTŮ V INTENZIVNÍ A PERIOPERAČNÍ PÉČI

T. Zaoral (Ostrava), J. Blatný (Brno), V. Vobruba (Praha), S. Nosář (Martin),
D. Raffaj (Nottingham), K. Cvachovec (Praha),
V. Černý (Ústí n. Labem/Hradec Králové)

Česká společnost anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny ČLS JEP

Česká společnost intenzivní medicíny ČLS JEP

Česká společnost pro trombózu a hemostázu ČLS JEP

Česká hematologická společnost ČLS JEP

Česká pediatrická společnost ČLS JEP

Sekce intenzivní medicíny České pediatrické společnosti ČLS JEP

Pracovní skupina pro dětskou hematologii ČPS a ČHS ČLS JEP

Slovenská spoločnosť anesteziológie a intenzívnej medicíny SLS

Sekcia pediatrickej anesteziológie SSAIM SLS

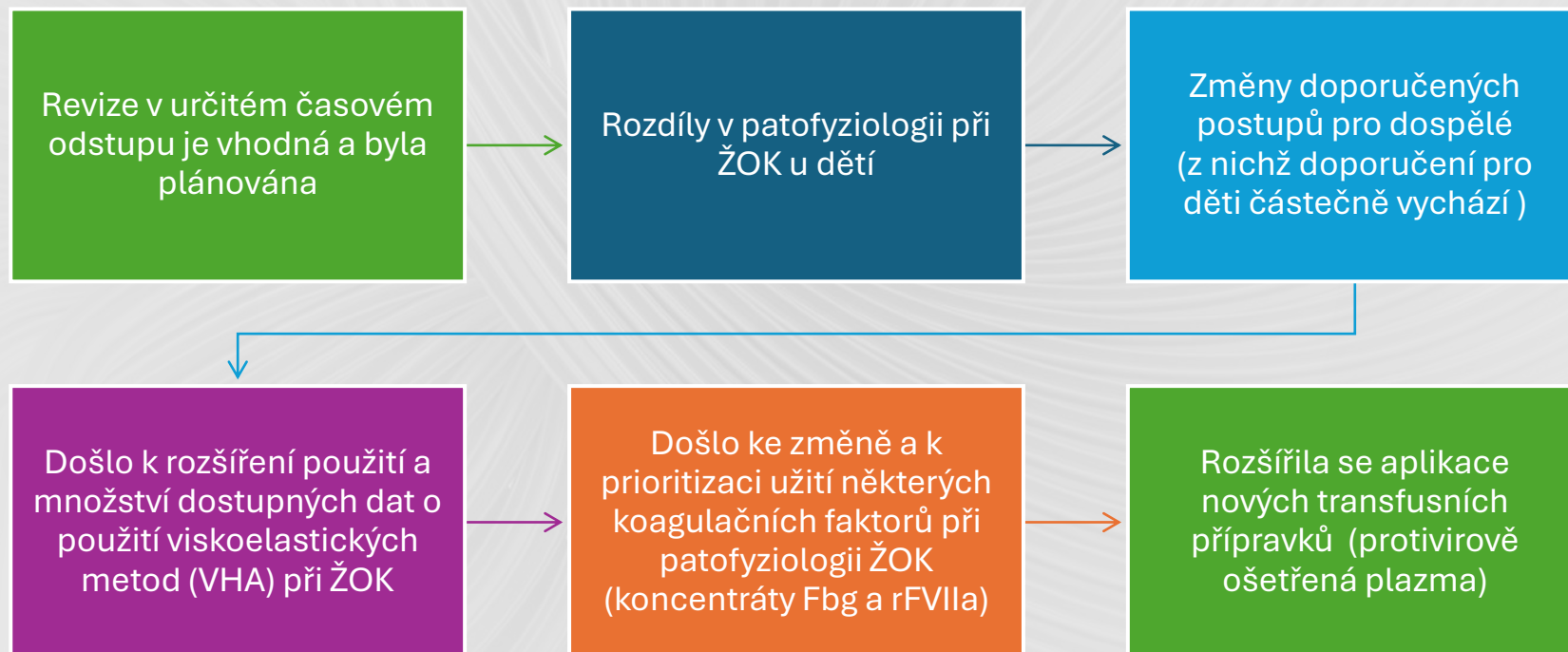
Slovenská pediatrická spoločnosť SLS

Sekcia intenzívnej starostlivosti v pediatrii SPS SLS

Sekcia detskej onkológie a hematológie SPS SLS

Slovenská spoločnosť hemostázy a trombózy SLS

Proč vznikla potřeba o aktualizaci doporučení z roku 2017 ?



Proces aktualizace stávajícího doporučení

- **Rozhodnutí o aktualizaci bylo potvrzeno na mezioborovém jednání během kongresu Colours of Sepsis v 2024 v Ostravě**
 - Pracovní skupina (abecedně): Blatný (PEDHEM; CZ,SK), Černý (D-AN,IM; CZ), Jonáš (P-AN,IM; CZ), Kratochvíl (P-AN,IM ; CZ), Lauková (P-AN; SK), Nosál (P-AN,IM ; SK), Raffaj (P-AN,IM ; UK), Slívová (DCHIR/TRAUMA ; CZ), Zaoral (PED,IM ; CZ)
- **Jednání zahájeno 6/2024, rukopis odevzdán a přijat do časopisu: Anesteziologie a intenzivní medicína 7/25**
- **Způsob zpracování doporučení:**
 - **Modifikovaný Delphi konsensus metodou ACCORD**
- **Zásadní výchozí zdroje**
 - The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: sixth edition (Crit Care. 2023;27(1):80)
 - Management of severe perioperative bleeding: guidelines from the European Society of Anaesthesiology: Second update 2022 (Eur J Anaesthesiol 2023;40(4):226-304)
 - Clearly defining pediatric massive transfusion (Neff LP et al. J Trauma Acute Care Surg 2015 Jan; 78(1):22-8).

Diagnostika a léčba život ohrožujícího krvácení u dětských pacientů v intenzivní a perioperační péči 2024

Nová doporučení

Zaoral T. ¹, Blatný J. ^{2, 3}, Jonáš J. ⁴, Lauková K. ⁵, Nosál S. ⁶, Raffaj D. ⁷, Kratochvíl M. ⁸, Slívová I. ⁹, Černý V. ¹⁰⁻¹⁵

¹ Dětská klinika, Fakultní nemocnice Ostrava a LF OU, Ostrava

² Oddělení dětské hematologie a biochemie, Fakultní nemocnice Brno

³ Oddělení hematologie a transfuziologie, Nemocnica Bory, Bratislava

⁴ Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, 2. LF UK a FN Motol, Praha

⁵ Dětská klinika anesteziologie a intenzivní medicíny LF UK a LF SZU, Národní ústav dětských chorob, Bratislava

⁶ Klinika detskej anesteziologie a intenzivnej medicíny, Jesseniova lekárska fakulta v Martine Univerzity Komenského v Bratislave, Martin

⁷ Nottingham Children's Hospital, NUH Nottingham, UK

⁸ Klinika dětské anesteziologie a resuscitace Masarykovy univerzity a Fakultní nemocnice Brno

⁹ Centrum dětské traumatologie a chirurgie, Fakultní nemocnice Ostrava a LF OU, Ostrava

¹⁰ Klinika anesteziologie, perioperační a intenzivní medicíny, Masarykova nemocnice a Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem

¹¹ Národní institut kvality a excelence zdravotnictví ÚZIS Praha

¹² Klinika anesteziologie a resuscitace 3. LF UK a FN KV Praha

¹³ Klinika anesteziologie, resuscitace a medicíny LF UK a FN Hradec Králové

¹⁴ Department of Anesthesia, Pain Management and Perioperative Medicine, Dalhousie University Halifax, Canada

¹⁵ Ústav klinických oborů a biomedicíny, TU Fakulta sociálních věd a zdravotnictví, Univerzita Filozofa Konstantína v Nitre

Vloženo: 15. červenec 2025; Revidováno: 15. červenec 2025; Přijato: 29. červenec 2025; Zveřejněno online: 22. srpen 2025; Zveřejněno: 30. září 2025



Zobrazit citaci

Stáhnout citaci

Tvorba a smysl doporučení

Tam, kde expertní data chybí, je uplatněn konsenzuální přístup vycházející ze zkušeností odborníků v dětské intenzivní péči, anesteziologii, hematologii a dětské chirurgii a traumatologii

aktualizovaný doporučený postup je určen především lékařům, případně nelékařským zdravotnickým pracovníkům, kteří se ve své klinické praxi podílejí na diagnostice a léčbě ŽOK u dětí v nemocničním prostředí

Doporučení nepokrývá problematiku přednemocniční péče.

Proces aktualizace stávajícího doporučení

- reference v období od ledna 2018 do prosince 2024
- byli osloveni autoři původního doporučení z roku 2017, další členové pracovní skupiny (PS) pak byli vybráni po oslovení odborných společností a na základě zkušeností a odborných znalostí v dané problematice
- V časovém předstihu byli osloveni e-mailem a/nebo osobně všichni nominovaní členové k přípravě diskuse k jednotlivým kapitolám původního doporučení pro ŽOK
- V PS bylo celkem 9členů, hlasovalo 8členů

Proces aktualizace stávajícího doporučení

Vycházeli jsme z původního doporučení z roku 2017

K tomuto doporučení se primárně vyjádřil každý člen pracovní skupiny

Opakovaně jsme se „online“ setkali - 12x

Následný postup doporučení

- Označili jsme, co z původního doporučení:
 - chceme zrušit – červeně
 - chceme ponechat - zeleně
 - chceme změnit - žlutě

Vyslovení souhlasu (a jeho míry) s jednotlivými doporučeními metodou ACCORD (modifikovaný Delphi konsensus)

Modifikovaná metodika ACCORD (Accurate COnsensus Reporting Document)

- Vyjádření souhlasu nebo nesouhlasu bylo na škále 1-9 (7-9 = silný souhlas, 5-6 = slabý souhlas, 1-4 = nesouhlas)
- K přijetí stanoviska bylo nutno získat souhlas minimálně u 2/3 účastníků panelu
- Celkem se členové PS vyjadřovali ke 14 stanoviskům, která se týkala jednotlivých doporučení
- Pokud by výsledky hlasování nenaplnily definici souhlasu, bylo domluveno, že text stanoviska by byl revidován a následovalo by další kolo hlasování
- **Ve formátu A4 byl vytvořen nový protokol/flowchart**

Změny navržené při přípravě aktualizovaného doporučení 06/2024 – 1/2025

Kapitola	Změna	Poznámka/Doplnění
Definice	Prioritizace dle známek hypoperfuze	Objem krve dle věku v ml/kg
Organizace péče a QC	Možnost lokálního protokolu	Přednostní transport do traumacentra
Diagnostika a monitorace	Referenční meze krevního obrazu	Suplementum
Optimalizace oxygenace a homeostázy		Doplnění vzorců pro sTK a MAP dle věku
Léčba koagulopatie	Prioritizace TXA a fibrinogenu i bez výsledků plazmy	Nedoporučení plné krve u dětí
Fibrinogen	Možnost podání bez znalosti hladiny	Zrušení kryoprecipitátu
Antifibrinolytika (TXA)	Možnost zahájení i bez hladiny, možnost kontinuální aplikace	Po úvodním bolusu zvážení následné kontinuální aplikace TXA
Lidská plazma	Preferována virově ošetřená	Doporučena monitorace FXIII
rFVIIa	Doplněna možnost opakování dávky	

QC – quality care; MAP – střední arteriální tlak; sTK – systolický tlak; TXA – kys. tranexamová;
rFVIIa – rekombinantní koagulační aktivovaný f. VII; FXIII – koagulační faktor XIII.

Definice ŽOK – upravena



Přítomnost klinických/laboratorních známek tkáňové hypoperfúze při krvácení



a/nebo ztráta krve $>10\%$ objemu krve v krátkém časovém intervalu do 30minut



a/nebo ztráta celého objemu krve v průběhu 24 hodin
nebo ztráta 50% objemu krve během 3hodin



Klinická poznámka (Suppl.):

*Při hodnocení je nutné vycházet ze znalosti objemu krve v jednotlivých věkových obdobích:
novorozenci: 85– 100ml/kg; 1měs – 2roky: 75– 80ml/kg; 2 – 15let 72ml/kg; dospívající 60ml/kg*

K vlastnímu doporučení
přidáno supplementum

Citace norem laboratorních vyšetření

**Odkaz na normy hodnot
Krevního obrazu a koagulace
pro dětský věk (vytvořeno
Laboratorní sekcí ČHS) a na
normy hodnot parametrů
používaných při hodnocení
závažnosti klinického stavu
dítěte**

11/11/2017 11:00 AM

Klinická poznámka: Referenční meze krevního obrazu (KO), retikulocytů (RET), normoblastů (NRBC) a diferenciálního rozpočtu leukocytů (DIF) u dětí,

Supplementum.



Monitorace krvácení a jeho léčby

Kromě opakovaně prováděných
koagulačních vyšetření v
laboratoři (KO, aPTT, PT, Fbg)

**je zdůrazněn význam užití
viskoelastických metod
(VHA) s ohledem na jejich
rychlost a lepší možnost
monitorace dynamiky změn při
ŽOK**

Postupy doporučené k obnově krevního srážení - změny

Prioritizace Fbg při jeho prokázaném či pravděpodobném deficitu **reflektující „non-ekvivalenci“** použití FFP

Podání Fbg je předřazeno před zahájení masivního transfuzního protokolu

Vložení kyseliny tranexamové (15-20mg/kg i.v. během 10 min) co nejdříve při zahájení léčebných postupů, **ne ale později, než 3 h od vzniku stavu** vedoucího ke krvácení

- zvážit kontinuální aplikaci TXA v dávce 1-2 mg/kg/h po dobu 8 hodin

Konstatování **chybění dat** umožňujících vyjádřit se **k podání plné krve** v dětské intenzivní medicíně

Preference virově ošetřené lidské plazmy, min v dávce 15ml/kg. Je-li podávána společně s EBR, pak v poměru FFP:EBR minimálně 1:2

Zachováno doporučení o podání **rFVIIa** (viz rozšiřování SPC daného přípravku)

Zvážení monitorace a případně i podání **FXIII** za jistých okolností

Kritéria pro aktivaci protokolu ŽOK u DĚTÍ

hemodynamická instabilita
± přetrvávající krvácení,
klinické a laboratorní známky hypoperfuze

+

přítomné/předpokládané krevní ztráty ***>10% objemu krve za 30min anebo
*** více než 50% objemu krve za 3h anebo celý objem za 24h
***trauma hrudníku, břicha, páneve anebo mnohočetné poranění dlouhých kostí a KCP
*závažné gastrointestinální anebo chirurgické krvácení

Damage control resuscitace

identifikace a okamžitá kontrola krvácení
komprese, turniket, tlakový obvaz
včasné chirurgické ošetření, angiografie

ABCD zhodnot' VF, GCS, TT 2x I.V. vstup (I.O.vstup)

+ vstupní vyšetření
- KS, KO, ABR, laktát, biochemie
- koagulace PT, INR, APTT, Fbg,
- ROTEM (TEG)
aktivuj krevní banku

podej TXA do 3hodin

od začátku traumatického krvácení

15-20mg/kg i.v. (max. 1g) následně zvaž
kont. aplikaci 2 mg/kg/h během 8 h/
anebo do zastavení krvácení

*** objem krve v jednotlivých věkových obdobích: novorozenci 80-85 ml/kg; 1 měsíc - 2 roky 75 ml/kg; 2 - 15 let: 72 ml/kg; dospívající 60ml/kg ***

LEGENDA:

ABR - acidobazická rovnováha
APTT - aktivovaný parc. tromboplastinový čas
ČMP - čerstvá mražená plazma
Fbg - fibrinogen
GCS - Glasgow Coma Scale
HGB - hemoglobin
INR - international normalised ratio
I.O. - intraosální vstup
i.v. - intravenózní vstup
KCP - kraniocerebrální poranění
KO, KS - krevní obraz, krevní skupina
MAP - střední arteriální tlak
PCC - protrombinový koncentrát
ROTEM - rotační tromboelastografie
(APTEM, EXTEM, FIBTEM, CT, ML)
TE - tromboelastografie
TX - kyselina tranexamová
TT, VF - teplota, vitální funkce
ŽOK - život ohrožující krvácení

Objemová resuscitace

**10-20ml/kg balancovaný roztok
max 30-40 ml/kg i.v.**

OPTIMALIZUJ:

*oxygenaci
*srdeční výdej
*tkáňovou perfuzi
*TK MAP v normě, při KCP > 65 Torr

1. krok: Rescue terapie, podej:

(substituce ery + hemostatická resuscitace)

transfúze erytrocytů

erytrocyty 0 Rh negat
20ml/kg/10 min

+

**koncentrát
fibrinogenu
50mg/kg/5 min**

Anebo/ když nejsou dostupné koncentráty koagulačních faktorů =>

transfúze erytrocytů
erytrocyty 0 Rh negat
20ml/kg/10 min

+

**octaplas/ČMP AB
15-20ml/kg/10 min
poměr ERY:ČMP 2:1**

2. krok: Co nejdříve cílená léčba na základě lab. vyšetření

MONITORUJ (každých 30-60 min)

- krevní obraz
- ROTEM, anebo koagulační parametry INR, Fbg, APTT
- ionizované kalcium
- ABR
- hemodynamická stabilita

ALTERNATIVNĚ k

**INR >2,0 anebo
EXTEM CT >100 s
podej
PCC 25-50 IU/kg**

**INR >2,0 anebo
EXTEM CT >100 s
INTEM CT >240 s
podej
Octaplas/ČMP 20 ml/kg**

**Fbg < 2 g/l anebo
FIBTEM A10 < 10mm
podej
koncentrát
fibrinogenu 50mg/kg**

**HGB < 70g/l
podej
erytrocyty
20ml/kg nakřídžené
izoskupinové
deleukotizované**

**trombocyty <50 × 10⁹/l
Při poranění CNS
< 100 × 10⁹/l
FIBTEM A10 > 10 mm
EXTEM A10 < 40 mm
podej
trombokonzentrát
20 ml/kg, ev. 1 TU**

pokud ionizovaný Ca⁺⁺ < 1.0 mmol/l → Ca gluconicum 10% 0.3 ml/kg

- vyluč chirurgické krvácení, koriguj acidozu, hypotermii, hypokalcémii, hypovolémii
- rescue „off-label“ podání rFVIIa při selhání standardních postupů (90-100 ucg/kg)
- když přetrvává masivní difúzní krvácení, zvaž podání : FXIII 20 IU/kg (FXIII < 40%, ROTEM)

- chirurgické ošetření krvácení
- hemodynamická stabilizace
- cílové parametry krevního obrazu a koagulace

ukonči protokol ŽOK

farmakologická tromboprotekce HŽT do 24h od
zastavení krvácení, pokud je indikována

ano

ne

opakuji vyšetření a cílenou léčbu
až do chirurgické kontroly a zastavení krvácení

cílové parametry:

teplota >36°C
pH >7.2
laktát <3 mmol/L
ionizované Ca⁺⁺ >1.1 mmol/L
trombocyty > 50 × 10⁹/l
(trauma CNS >100 × 10⁹/l)
PT/APTT <1.5×norma
fibrinogen >2 g/l
HGB >70-90 g/l

Cíl aktualizace

Podpora odbornými **společnostmi** jako v původním doporučení + dětská pediatricko-chirurgická společnost

Reference v literatuře, která se týká dětských pacientů

Aby odráželo současnou **GCP** – mnoho doporučení nemá oporu v datech, nutný konsenzus

Dostupnost v českém/slovenském jazyce **na každém pracovišti**, kde jsou děti s ŽOK potenciálně léčeny

Aby si **každé** takové **pracoviště** vytvořilo **doporučení**

- vlastní SOP (A4), který bude odpovídat lokálním možnostem – zatavená folie

Konsenzus napříč pracovišti : ARK, Pediatrie, hematologie , UP atd. v rámci celé nemocnice

Opakovaně kvartálně **edukovat** personál – **používat !!**

Děkuji za pozornost

- **Finální verze** mezioborového doporučení pro léčbu ŽOK u dětí:
 - **Vyšla v časopisu Anesteziologii a v IM**
 - bude k dispozici **na webu** podporujících společností – SIMCP ČPS
 - bude na webu www.prolekare.cz
- **Můžete napsat na email** tomas.zaoral@fno.cz