

Rok 2024 v přehledu – Anestezie a intenzivní péče v pediatrii

Klabusayová E.¹, Bönischová T.^{1,2}, Harazim H.^{1,2}, Kovář M.^{1,2}, Vafek V.^{1,2}, Kosinová M.^{1,2}, Štourač P.^{1,2}

¹Klinika dětské anesteziologie a resuscitace, Fakultní nemocnice Brno a Lékařská fakulta Masarykovy Univerzity v Brně

²Ústav simulační medicíny, Lékařská fakulta Masarykovy Univerzity v Brně

Cílem článku „Rok 2024 v přehledu – Anestezie a intenzivní péče v pediatrii“ je přehledně shrnout nejnovější poznatky z tohoto oboru, které byly publikovány v uplynulém roce, a umožnit čtenářům jednodušší orientaci v dané problematice. Publikace, které jsou zmíněny v tomto přehledovém článku mají vysokou kvalitu zpracování a mohou čtenářům přinést důležité znalosti, které využijí v každodenní klinické praxi v anestezii a intenzivní péči.

Klíčová slova: anesteziologie, intenzivní péče, pediatrie, dětský pacient, publikace, 2024, review.

Year 2024 in review – Paediatric Anaesthesia and intensive care

The aim of the article “Year 2024 in review – Paediatric Anaesthesia and intensive care” is to clearly summarize the latest findings in this field published over the past year, thereby allowing readers to be more easily oriented in the subject matter. The publications mentioned in this review article are of high quality and can provide readers with knowledge that enhances the quality of their daily clinical practice in anaesthesia and intensive care.

Key words: anaesthesiology, intensive care, critical care, publication, 2024, paediatrics, paediatric patient, review.

Úvod

V roce 2024 byla publikována řada přínosných prací zabývajících se širokou problematikou v oblasti pediatrické anestezie a intenzivní péče. Byla publikována nová doporučení pro zajištění dýchacích cest u pediatrických pacientů pod 1 rok. Dále byl vytvořen český překlad doporučení pro předoperační lačnění u dětí, která již do klinické praxe pomalu pronikají. V oblasti intenzivní péče jistě stojí za pozornost nová Phoenix kritéria pro pediatrickou sepsi a septický šok a doporučení pro klinický management novorozenců a dětí na extrakorporální membránové oxygenaci (ECMO). Cílem tohoto článku je upozornit čtenáře na nové klíčové publikace, které by jistě neměly uniknout pozornosti pro jejich význam v každodenní klinické praxi pediatrických anesteziologů a intenzivistů.

Anestezie

Leden 2024 s sebou přinesl dlouho očekávaná doporučení Evropské společnosti anesteziologie a intenzivní medicíny (ESAIC) pro zajištění dýchacích cest u dětí do 1 roku věku [1]. Je doporučeno použít adekvátní hloubku sedace nebo celkové anestezie (síla doporučení 1 B) a v případě tracheální intubace, pokud není nutné zachování spontánní ventilace, použít svalovou relaxaci (1 C). Jako první volba pro laryngoskopii

u novorozenců a dětí je doporučeno používat videolaryngoskopii (1 B). U novorozenců je doporučeno během intubace používat apnoickou oxygenaci (1 B) a zároveň je u dětí vážících > 3 kg tělesné hmotnosti považováno za bezpečné používat tracheální kanyly s obturační manžetou, za předpokladu udržování tlaku v obturační manžetě v bezpečném rozmezí (1 C). Doporučení dále obsahují důležité informace týkající se očekávaného i neočekávaného obtížného zajištění dýchacích cest, ověření správné polohy endotracheální kanyly a extubační strategie.

Dále jsme se v letošním roce dočkali českého překladu doporučeného postupu ESAIC pro předoperační lačnění u dětí [2]. Toto doporučení se jako první vůbec zaměřuje na dětské pacienty. Hlavními změnami jsou zkrácení doby lačnění čirých tekutin na 1 hodinu před výkonem, kojení na 3 hodiny před výkonem a umělého mléka na 4 hodiny před výkonem. Pro pevnou stravu zůstává doporučený časový interval lačnění 6 hodin, avšak lehká snídaně 4 hodiny před výkonem může být dobře tolerována, pokud je její příjem kontrolován. Při nejasnostech nebo nedodržení doporučené doby lačnění je možné využít ultrazvukové vyšetření žaludku k verifikaci objemu gastrického rezidia.

Mezi jedny z běžných operačních výkonů v pediatrické chirurgii patří inguinální operace. Metaanalýza publikovaná v časopise Anesthesia

KORESPONDENČNÍ ADRESA AUTORKY:

doc. MUDr. Martina Kosinová, Ph.D., Kosinova.Martina@fnbrno.cz

Článek přijat redakcí: 4. 11. 2024

Cit. zkr: Anest intenziv Med. 2024;35(5):311-313

and Analgesia se zabývala analgetickým efektem rozdílných technik regionální anestezie pro výkony v inguinální oblasti u dětí [3]. Jako nejefektivnější analgetické techniky pro tyto výkony se jeví quadratus lumborum a transversus abdominis plain blok, které měly v porovnání s kontrolní skupinou nejdelší časový interval do podání rescue analgetik pooperačně (7,7 hodin, 95% CI: 5,0–10,3; respektive 6,0 hodin, 95% CI: 3,9–8,2). Konkrétně pro operaci těíselné kýly měl nejdelší analgetický účinek quadratus lumborum block, pro orchodipexi se jako nejvíce efektivní jeví kaudální blokáda.

Reziduální nervosvalová blokáda je jednou z obávaných pooperačních komplikací. Její incidence je v pediatrické anestezii vysoká [4], což může být dáno rozdíly ve farmakokinetice a farmakodynamice svalových relaxancií u různých věkových skupin, ale i obvykle kratším trváním operačních výkonů u pediatrických pacientů. Metaanalýza publikovaná v letošním roce se zabývala porovnáním spontánního zotavení po jedné dávce svalových relaxancií u pediatrických pacientů [5]. Tato práce znovu poukázala na výraznou variabilitu v době účinku svalových relaxancií i vzhledem k věku. Dětské pacienti ve věku 2–11 let měli signifikantně kratší dobu do zotavení z nervosvalové blokády (definováno jako TOF > 90 %) – o 41,96 minut (95% CI: 14,35–69,50) kratší než u novorozenců (věk < 28 dní), a o 17,06 minut (95% CI: 5,99–28,30) kratší než u kojenců (věk 28 dní až 12 měsíců). Tato vysoká variabilita v délce účinku svalových relaxancií znovu poukazuje na nutnost přístrojového měření nervosvalové blokády [6, 7].

Intenzivní péče

Dosavadní kritéria určená pro sepsi a septický šok u pediatrických pacientů vycházela z konsenzu expertů z roku 2005 (International Pediatric Consensus Conference – ISPPC), avšak ve světle nových poznatků nejsou zcela aktuální. Mají nízkou specifitu a mohou být v nesouladu s diagnostikou založenou na klinickém stavu [8]. V roce 2016 pak byla publikována kritéria Sepsis-3 pro dospělé pacienty, která redefinovala sepsi jako život ohrožující orgánovou dysfunkci v souvislosti s infekcí [9]. Na začátku roku 2024 byla v časopise JAMA publikována nová Phoenix kritéria pro sepsi a septický šok u pediatrických pacientů [10]. Tato kritéria vypracovala pracovní skupina Society of Critical Care Medicine (SCCM) za použití dat z mezinárodních výzkumů, systematických přehledů a metaanalýz na základě více než 3 milionů záznamů pediatrických pacientů. Pracovní skupina přijala koncepční definici dětské sepse jako podezření na infekci s život ohrožující orgánovou dysfunkcí a snažila se tuto definici implementovat pomocí kritérií orgánové dysfunkce spojených s vyšším rizikem úmrtnosti. Cílem bylo vyvinout kritéria, která by byla použitelná v různých vyba-

vených zdravotnických zařízeních. Phoenix kritéria hodnotí celkem 4 orgánové systémy: respirační (poměr $\text{PaO}_2 : \text{FiO}_2$ nebo $\text{SpO}_2 : \text{FiO}_2$, úroveň respirační podpory), kardiovaskulární (střední arteriální tlak, nutnost vazoaktivní podpory, laktát), koagulace (počet trombocytů, INR, fibrinogen, D-dimery) a neurologický (Glasgow Coma Scale, reaktivita zornic) – celkem 13 bodů. Jako nové kritérium pro sepsi je definováno Phoenix Sepsis Score ≥ 2 u pacientů s podezřením na infekci. Pokud pacient splňuje ≥ 1 bod v kardiovaskulární kategorii, naplňuje kritéria pro septický šok.

V letošním roce představila konsenzuální konference Pediatric ECMO Anticoagulation Collaborative (PEACE) doporučení a konsenzuální prohlášení pro klinický management novorozenců a dětí na extrakorporální membránové oxygenaci (ECMO) [11]. Práce obsahuje celkově 91 prohlášení, z toho 23 doporučení, 52 expertních konsezuálních prohlášení a 16 prohlášení o dobré praxi zahrnujících management antikoagulace při ECMO ve třech širokých kategoriích: obecná péče a monitorování, perioperační péče, neprocedurální krvácení/trombóza. Bohužel, kvůli nedostatku dat nejsou konkrétní doporučení pro techniku kanylace, konkrétní technologii pumpy, ani pro konfiguraci okruhu s ohledem na zlepšení mortality a morbidity pediatrických pacientů na ECMO. Bivaluridin jako alternativa k nefrakcionovanému heparinu může být zvážena jako antikoagulant u vybraných skupin pacientů, ačkoliv kvůli nedostatku dat ho není možné doporučit jako lék první volby. Doporučení nicméně obsahuje mnoho informací týkajících se např. monitoringu antikoagulace a cílů terapie, profylaktické transfúzní strategie včetně substituce koagulačních faktorů, management antikoagulace v perioperačním období a mnoho dalších. Dá se očekávat, že tato doporučení budou tvořit základ pro standardizaci péče a budoucí klinické výzkumy.

Závěr

Pro klinickou praxi lékaře je zcela zásadní neustálé a kontinuální vzdělávání a práce s aktuálními medicínskými poznatky (medicína založená na důkazech – evidence-based medicine – EBM). V současné době, díky široké dostupnosti obrovského spektra publikací, se stává rozpoznání validních informací nutných pro každodenní praxi časově velmi náročné. Pro jednodušší a spolehlivou orientaci v aktuálních datech, publikacích a doporučeních je vhodným nástrojem pro vyhledávání relevantních informací například monitoring článků na portálu AKUTNĚ.CZ (<https://www.akutne.cz/publikace/monitoring-clanku/>), doporučení vydávaná národními odbornými společnostmi (ČSARIM, ČSIM), a také časopis Anesteziologie a intenzivní medicína.

PROHLÁŠENÍ AUTORŮ: Prohlášení o původnosti: Práce je původní a nebyla publikována ani není zaslána k recenznímu řízení do jiného média.

Střet zájmů: Autoři prohlašují, že nemají střet zájmů v souvislosti s tématem práce. **Financování:** Podpořeno grantem SV Lékařské fakulty Masarykovy univerzity: MUNI/A/1595/2023; MUNI/A/1551/2023 a Fakultní nemocnicí Brno, grantem MZ ČR – RVO (FNBr, 65269705).

LITERATURA

1. Disma N, Asai T, Cools E, Cronin A, Engelhardt T, Fiadjoe J, et al; and airway guidelines groups of the European Society of Anaesthesiology and Intensive Care (ESAIC) and the British Journal of Anaesthesia (BJA). Airway management in neonates and infants: European Society of Anaesthesiology and Intensive Care and British Journal of Anaesthesia joint

guidelines. Eur J Anaesthesiol. 2024 Jan 1;41(1):3-23. doi: 10.1097/EJA.0000000000001928. Epub 2023 Dec 13. PMID: 38018248; PMCID: PMC10720842.

2. Frykholm P, Disma N, Andersson H, Beck C, Bouvet L, Cercueil E, et al. Předoperační lačnění u dětí – Doporučený postup Evropské společnosti pro anesteziologii a intenzivní

péči. *Anest. intenziv. Med.* 2024;35(1):58-80. doi: 10.36290/aim.2024.009.

3. Hung TY, Bai GH, Tsai MC, Lin YC. Analgesic Effects of Regional Analgesic Techniques in Pediatric Inguinal Surgeries: A Systematic Review and Network Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Anesth Analg.* 2024;138(1):108-122. doi:10.1213/ANE.0000000000006341.

4. Klucka J, Kosinova M, Krikava I, Stoudek R, Toukalkova M, Stourac P. Residual neuromuscular block in paediatric anaesthesia. *Br J Anaesth.* 2019;122(1):e1-e2. doi:10.1016/j.bja.2018. 10. 001.

5. Vanlinthout LE, Driessen JJ, Stolker RJ, Lesaffre EM, Berghmans JM, Staals LM. Spontaneous recovery from neuromuscular block after a single dose of a muscle relaxant in pediatric patients: A systematic review using a network meta-analytic and meta-regression approach. *Paediatr Anaesth.* 2024;34(8):720-733. doi:10.1111/pan.14908.

6. Adamus M, Černý V, Cvachovec K, Mach D, Štourač P. Stanovisko k přístrojové monitoraci hloubky nervosvalové blokády. ČSARIM, 2017. [Internet]. Available from: <https://www.csarim.cz/getmedia/bcfecb3c-0e4c-497c-b823-a68de11ab99c/stanovisko-k-pristrojove-monitoraci-hloubky-nervosvalove-blokady.pdf.aspx>.

7. Thilen SR, Weigel WA, Todd MM, Dutton RP, Lien CA, Grant SA, et al. 2023 American Society of Anesthesiologists Practice Guidelines for Monitoring and Antagonism of Neuromuscular Blockade: A Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Neuromuscular Blockade. *Anesthesiology.* 2023 Jan 1;138(1):13-41. doi: 10.1097/ALN.0000000000004379. PMID: 36520073.

8. Goldstein B, Giroir B, Randolph A; International Consensus Conference on Pediatric Sepsis. International pediatric sepsis consensus conference: definitions for sepsis and organ dysfunction in pediatrics. *Pediatr Crit Care Med.* 2005;6(1):2-8. doi:10.1097/01.PCC.0000149131.72248.E6

9. Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, Shankar-Hari M, Annane D, Bauer M, et al. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA.* 2016 Feb 23;315(8):801-10. doi: 10.1001/jama.2016.0287. PMID: 26903338; PMCID: PMC4968574.

10. Sanchez-Pinto LN, Bennett TD, DeWitt PE, Russell S, Rebull MN, Martin B, et al; Society of Critical Care Medicine Pediatric Sepsis Definition Task Force. Development and Validation of the Phoenix Criteria for Pediatric Sepsis and Septic Shock. *JAMA.* 2024 Feb 27;331(8):675-686. doi: 10.1001/jama.2024.0196. PMID: 38245897; PMCID: PMC10900964.

11. Alexander PMA, Bembea MM, Cashen K, Cheifetz IM, Dalton HJ, Himebauch AS, et al; Pediatric ECMO Anticoagulation Collaborative (PEACE), in collaboration with the Pediatric Acute Lung Injury and Sepsis Investigators (PALISI) Network, the Pediatric Critical Care Blood Research Network (BloodNet), and the Pediatric ECMO subgroup of PALISI and the Extracorporeal Life Support Organization (PediECMO). Executive Summary: The Pediatric Extracorporeal Membrane Oxygenation Anticoagulation Collaborative (PEACE) Consensus Conference. *Pediatr Crit Care Med.* 2024 Jul 1;25(7):643-675. doi: 10.1097/PCC.0000000000003480. Epub 2024 Jul 3. PMID: 38959353; PMCID: PMC11216385.