

Rok 2023 v přehledu – Anestezie a intenzivní péče v pediatrii

Klabusayová E.^{1,2*}, Skříšiovská T.^{1,2*}, Bönischová T.^{1,2}, Vafek V.^{1,2}, Fabián D.¹, Harazim H.^{1,2},
Kosinová M.^{1,2}, Štourač P.^{1,2}

*Oba autoři se podíleli na tvorbě článků stejným dílem

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 2023 v anestezii a intenzivní péči v pediatrii je přinést stručný přehled nejdůležitějších publikací v tomto oboru za poslední rok. Vybrané publikace kromě vysoké kvality zpracování mohou čtenářům přinést znalosti umožňující zkvalitnění jejich každodenní klinické praxe v anestezii a intenzivní péči.

Klíčová slova: anesteziologie, intenzivní péče, pediatrie, dětský pacient, publikace, 2023.

Year 2023 in review – Paediatric anaesthesia and intensive care

The aim of the article Year 2023 in Paediatric anaesthesia and intensive care is to provide a brief overview of the most important publications in this field over the last year. The selected publications, in addition to their high quality, can provide readers with knowledge that will enable them to improve their daily clinical practice in anaesthesia and intensive care.

Key words: anaesthesiology, intensive care, critical care, publication, 2023, paediatrics, paediatric patient.

Úvod

V letošním roce byla publikována řada prací zabývajících se různými tématy napříč celou perioperační péčí v pediatrické anestezii. Předoperačně je podobně jako v minulých letech nadále aktuální téma minimalizace doby lačnění před elektivními výkony. Dále jsme se dočkali nových Evropských doporučení pro management závažného perioperačního krvácení, která obsahují doporučení i pro pediatrickou populaci. Zásadní publikací v pediatrické intenzivní péči za rok 2023 je revidované doporučení pro management a terapii pediatrického ARDS. Cílem tohoto článku je upozornit na klíčové publikace v pediatrické anestezii a intenzivní péči, které mají význam pro běžnou klinickou praxi, a neměly by tedy uniknout pozornosti.

Anestezie

Předoperační lačnění

Minimalizace doby lačnění u pediatrických pacientů je důležitým atributem perioperační péče, prodloužení doby lačnění má prokazatelné nepříznivé důsledky (preoperační žízeň, hlad, úzkost, nevolnost a zvracení, bolest a snížený pocit pohody, dehydratace, dysbalance vnitřního prostředí a hypotenze při indukci celkové anestezie) [1].

V monocentrické prospektivní studii, do které bylo zahrnuto celkem 253 pacientů ve věku 1–18 let podstupujících elektivní gastrokopii byl zkoumán objem reziduální tekutiny v žaludku po odlišně dlouhých dobách lačnění [2]. Průměrná doba lačnění čirých tekutin byla 6,9 hodin (rozmezí 1 hodina 40 minut–18 hodin 35 minut, SD 4,5). Průměrný věk byl 9,8 let (SD 5,1) a průměrná tělesná hmotnost byla 33,2 kg (SD 18,7). Průměrný reziduální objem žaludku byl 12 ml (0–90, SD 13,5) nebo 0,34 ml/kg (SD 0,37) a průměrné naměřené pH bylo 1,5 (SD 0,9). Mezi dobou lačnění a reziduálním objemem žaludeční tekutiny vztaženým na tělesnou hmotnost ($r = -0,103$, $p = 0,1$) ani mezi dobou lačnění a pH reziduální žaludeční tekutiny ($r = -0,07$, $p = 0,3$) nebyla zaznamenána významná korelace. U více než poloviny pacientů byl reziduální objem žaludku menší než 10 ml, a to bez závislosti na délce lačnění. U dětí, které podstoupily gastrokopii, nebylo možné prokázat žádnou souvislost mezi dobou lačnění čirých tekutin a reziduálním objemem žaludeční tekutiny vztažené na tělesnou hmotnost dítěte, což může podpořit doporučení zkrátit dobu lačnění čirých tekutin.

Americká společnost pro anesteziologii (American Society of Anesthesiologists – ASA) ve svých doporučeních pro perioperační lačnění přiznává, že délka doby lačnění u dětí často významně pře-

KORESPONDENČNÍ ADRESA AUTORKY:

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

Článek přijat redakcí: 30. 10. 2023

Cit. zkr: Anest intenziv Med. 2023;34(5):213-215

sahuje doporučené časy [1]. Kvůli nízké kvalitě důkazů však pracovní tým nemohl dát doporučení pro snížení doby lačnění čirých tekutin na 1 hodinu před výkonem. Několik pediatrických anesteziologických pracovišť v USA nicméně již nyní používá 1hodinovou dobu lačnění pro čiré tekutiny, jak je uvedeno v Evropských a Kanadských doporučeních [3, 4]. Nicméně, vzhledem k limitacím studií na pediatrických pacientech, které často neposkytují dostatečnou sílu důkazů pro výskyt méně častých rizik přetrvává klinická kontroverze. Naše národní doporučení ČSARIM pro omezování příjmu tekutin a stravy před anesteziologickou péčí z roku 2011 doporučují, aby byl příjem čirých tekutin umožněn do 2 hodin před zákrokem [5]. Ve světle těchto recentních dat poukazujících na bezpečnost zkrácení doby lačnění se dá očekávat implementace těchto postupů i do klinické praxe v ČR.

Pooperační agitovanost

Pro snížení pooperační agitovanost po tonzilektomii je dle randomizované, dvojité zaslepené multicentrické studie [6] vhodné použití nalbufinu. Do studie bylo zahrnuto 800 pacientů (3–9 let, ASA skóre I–II) podstupujících tonzilektomii, kde byl podán buď nalbufin i. v. (0,1 mg/kg), nebo fyziologický roztok. Následně byly hodnoceny: výskyt EA (emergency agitation), PAED skóre (pediatric anesthesia emergence delirium) a FLACC skóre (face, legs, activity, cry, consolability/utěšitelnost), doba do extubace, délka pobytu na jednotce poanesteziologické péče (PACU), spokojenost anesteziologických sester a rodičů a další nežádoucí účinky. Incidence agitovanosti 30 minut po extubaci ve skupině s nalbufinem byla nižší, než ve skupině s fyziologickým roztokem (10,28 % vs. 28,39 %, $p = 0,000$). Ve stejné době bylo FLACC skóre ve skupině s nalbufinem nižší, než ve skupině s fyziologickým roztokem ($p < 0,05$). Kromě toho podíl případů středně těžké až těžké bolesti (FLACC skóre > 3) byl významně nižší ve skupině s nalbufinem, než ve skupině s fyziologickým roztokem (33,58 % vs. 60,05 %, $p = 0,000$). Riziko EA bylo nižší ve skupině nalbufinu v 0. min (OR, 0,39; 95% CI, 0,26–0,60; $p = 0,000$), (OR, poměr šancí; CI, interval spolehlivosti), v 10. min (OR, 0,39; 95% CI, 0,19–0,79; $p = 0,01$) a 20. min (OR, 0,27; 95% CI, 0,08–0,99; $p = 0,046$), než ve skupině s fyziologickým roztokem. Mezi oběma skupinami nebyly žádné významné rozdíly v době do extubace, délce pobytu na PACU, nevolnosti a zvracení nebo útlumu respirace ($p > 0,05$).

Závažné perioperační krvácení

Doporučení Evropské společnosti pro anestezii a intenzivní medicínu (European Society of Anesthesiology and Intensive Care – ESAIC) pro management závažného perioperačního krvácení pamatovala také na pediatrické pacienty [7]. Perioperační anémie u dětí stejně jako u dospělých se zdá být silným prediktorem pro nutnost perioperačního podání transfuze krve a s tím spojených rizik (1A). Je proto doporučeno, aby se u pacientů s rizikem krvácení po anémii aktivně pátralo, aby byl dostatek času na její případnou korekci (1B). Pro vedení transfuzní terapie je u dětí vhodné používat viskoelastické metody při kardiokirurgických i nekardiálních výkonech (2C). Rovněž je doporučeno preventivní podávání antifibrinolytik

novorozencům a dětem, kteří podstupují nekardiální chirurgický výkon spojený s vysokým rizikem krvácení, za účelem snížení krevní ztráty a potřeby transfuzí (1C). Pokud se očekává a/nebo se vyskytuje závažné krvácení, může být zvážena kontinuální neinvazivní monitorace hladiny hemoglobinu pro analýzu trendů a ke snížení odběrů krve pro laboratorní měření koncentrace hemoglobinu (2C).

Intenzivní péče

Pediatrické ARDS

V roce 2023 byla publikována druhá mezinárodní doporučení pro diagnostiku a management pediatrického ARDS (PARDS) PALICC-2 [8, 9]. První doporučení specifická pro PARDS byla publikována v roce 2015 [10], s novými poznatky o patofyziologii, protektivní ventilaci i dalších způsobech ventilační podpory (high-flow nasal oxygen, HFNO) byla tato doporučení revidována a aktuálně obsahují 146 doporučení pro diagnostiku i terapii PARDS. Diagnostická kritéria PALICC-2 by měla být používána u všech pacientů mladších 18 let, kteří nemají aktivní perinatální plicní onemocnění. Diagnostickými kritérii pro PARDS jsou hypoxemie a zároveň nový nález opacit na zobrazovacích metodách hrudníku, odpovídající akutnímu plicnímu parenchymálnímu poškození, přičemž oba tyto symptomy jsou přítomny do 7 dní od vyvolávajícího inzultu. Pro hodnocení tíže poruchy oxygenace a zároveň stratifikaci tíže PARDS, která by měla být provedena nejpozději do 4 hodin, je u pacientů na invazivní ventilační podpoře doporučeno používat OI (oxygenation index) nebo OSI (oxygenation saturation index). U pacientů na neinvazivní ventilační podpoře (HFNO, neinvazivní ventilace – NIV) je doporučeno používat poměr $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ nebo $\text{SpO}_2/\text{FiO}_2$. Kromě těchto diagnostických kritérií doporučení zahrnuje i diagnostická kritéria pro pacienty s cyanotickou srdeční vadou nebo s chronickým plicním onemocněním. Nově jsou obsažena i diagnostická kritéria pro pacienty s možným PARDS a/nebo pro pacienty s rizikem rozvoje PARDS, které je definováno jako nutnost neinvazivní ventilační podpory (HFNO nebo NIV) s potřebou oxygenoterapie větší nebo rovno 1,5 l/kg/min a/nebo 30 l/min. U pacientů horšících se na stávající podpoře HFNO je doporučen terapeutický pokus zahájením neinvazivní ventilace, pokud však nedojde ke zlepšení během 6 hodin, je doporučeno zahájit invazivní ventilaci. Konkrétní doporučení pro invazivní ventilaci zahrnují dodržení „balíčků protektivní ventilace“ (lung protective bundles), tedy udržovat dechové objemy mezi 6–8 ml/kg, inspirační plató tlak menší nebo rovno 28 cmH₂O, driving pressure do 15 cmH₂O a titračně adjustovat hodnotu PEEP. Konkrétní ventilační režim doporučen není, je však jednoznačně doporučováno použití endotracheálních kanyl s manžetou. Opatrné recruitment manévry s inkrementálním navyšováním hodnoty PEEP s cílem zlepšení oxygenace mohou být použity, při selhání všech intervencí je možné pacienty uvést do pronační polohy (nízká síla důkazů, nelze se jednoznačně vyjádřit pro ani proti použití těchto technik). Doporučení dále kladou důraz na použití adekvátní hloubky sedace, včetně pravidelného hodnocení, adekvátní nutrici (preferenčně enterální) a vyjadřují se i k farmakologickým aspektům terapie PARDS.

Delirium

Delirium, stejně jako u dospělých pacientů, je jedním z častých problémů i u kriticky nemocných pediatrických pacientů.

V loňském roce vydala Society of Critical Care Medicine (SCCM) doporučený postup pro prevenci a management bolesti, agitace, svalové blokády a deliria u pediatrických pacientů, která obsahují mimo jiné konkrétní doporučení po identifikaci, prevenci a léčbu deliria [11]. Dosud publikované studie popisující rizikové faktory pro vznik deliria u pediatrických pacientů byly často monocentrické anebo zaměřené pouze na specifické subpopulace pacientů. Až v letošním roce byla publikována metaanalýza, která se zaměřila právě na rizikové faktory [12]. Do systematického přehledu bylo zahrnuto 24 studií, přičemž celková incidence deliria byla 28 %. V souhrnné analýze bylo identifikováno celkem 7 rizikových faktorů pro vznik deliria. Patří mezi ně pacienti s opožděným psychomotorickým vývojem, potřeba umělé plicní ven-

tilace, použití opioidů, benzodiazepinů, vazoaktivních látek, steroidů a použití omezovacích prostředků.

Závěr

Kontinuální vzdělávání a medicína založená na důkazech (Evidence-Based Medicine = EBM) je pro dobrou klinickou praxi lékaře zcela zásadní. Současná doba, která umožňuje jednoduchý přístup k širokému spektru publikací, s sebou ale paradoxně přináší vyšší časovou náročnost nutnou k rozpoznání validních informací a jejich adekvátní implementaci do každodenní péče o pacienty. Ke spolehlivé, a především jednodušší orientaci v aktuálních datech, publikacích a doporučeních, je vhodné použít online 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/1105/2022; MUNI/A/1109/2022 a Fakultní nemocnicí Brno, grantem MZ ČR – RVO (FNBr, 65269705).

LITERATURA

- Joshi GP, Abdelmalak BB, Weigel WA, Harbell MW, Kuo CI, Soriano SG, et al. 2023 American Society of Anesthesiologists Practice Guidelines for Preoperative Fasting: Carbohydrate-containing Clear Liquids with or without Protein, Chewing Gum, and Pediatric Fasting Duration-A Modular Update of the 2017 American Society of Anesthesiologists Practice Guidelines for Preoperative Fasting. *Anesthesiology*. 2023 Feb 1;138(2):132-151. doi: 10.1097/ALN.0000000000004381. PMID: 36629465. Aschkenasy G, Leder O, Pardes R, et al. Preoperative clear fluid fasting and endoscopy-measured gastric fluid volume in children. *Paediatr Anaesth*. 2023;33(7):532-538. doi:10.1111/pan.14662.
- Frykholm P, Disma N, Andersson H, Beck C, Bouvet L, Cercueil E, et al. Pre-operative fasting in children: A guideline from the European Society of Anaesthesiology and Intensive Care. *Eur J Anaesthesiol*. 2022 Jan 1;39(1):4-25. doi: 10.1097/EJA.0000000000001599. PMID: 34857683.
- Gamble J, Rosen D. 2023 Canadian Pediatric Anesthesia Society Statement on fasting for elective pediatric anesthesia. *Can J Anaesth*. 2023 Aug;70(8):1295-1299. English. doi: 10.1007/s12630-023-02509-z. Epub 2023 Jun 21. PMID: 37344743.
- Cvachovec K, Herold I. Doporučení pro omezování příjmu tekutin a stravy před anesteziologickou péčí. 2011. Available from: <https://www.csarim.cz/getmedia/9da2d82c-185c-478e-9dc0-c418c3e62d50/doporuceni-pro-omezovani-prijmu-tekutin-a-stravy-pred-anesteziologickou-peci-2011.pdf.aspx>.
- He J, Zhang L, Tao T, Wen X, Chen D, Zheng X, et al. Nalbuphine reduces the incidence of emergence agitation in children undergoing Adenotonsillectomy: A prospective, randomized, double-blind, multicenter study. *J Clin Anesth*. 2023 May;85:111044. doi: 10.1016/j.jclinane.2022.111044. Epub 2022 Dec 23. PMID: 36566649.
- Kietaibi S, Ahmed A, Afshari A, Albaladejo P, Aldecoa C, Barauskas G, et al. Management of severe peri-operative bleeding: Guidelines from the European Society of Anaesthesiology and Intensive Care: Second update 2022. *Eur J Anaesthesiol*. 2023 Apr 1;40(4):226-304. doi: 10.1097/EJA.0000000000001803. PMID: 36855941.
- Emeriaud G, López-Fernández YM, Iyer NP, Bembea MM, Agulnik A, Barbaro RP, et al; Second Pediatric Acute Lung Injury Consensus Conference (PALICC-2) Group on behalf of the Pediatric Acute Lung Injury and Sepsis Investigators (PALISI) Network. Executive Summary of the Second International Guidelines for the Diagnosis and Management of Pediatric Acute Respiratory Distress Syndrome (PALICC-2). *Pediatr Crit Care Med*. 2023 Feb 1;24(2):143-168. doi: 10.1097/PCC.0000000000003147. Epub 2023 Jan 20. PMID: 36661420; PMCID: PMC9848214.
- Yehya N, Smith L, Thomas NJ, Steffen KM, Zimmerman J, Lee JH, et al; Second Pediatric Acute Lung Injury Consensus Conference (PALICC-2) of the Pediatric Acute Lung Injury and Sepsis Investigators (PALISI) Network. Definition, Incidence, and Epidemiology of Pediatric Acute Respiratory Distress Syndrome: From the Second Pediatric Acute Lung Injury Consensus Conference. *Pediatr Crit Care Med*. 2023 Feb 1;24(12 Suppl 2):S87-S98. doi: 10.1097/PCC.0000000000003161. Epub 2023 Jan 20. PMID: 36661438.
- Pediatric Acute Lung Injury Consensus Conference Group. Pediatric acute respiratory distress syndrome: consensus recommendations from the Pediatric Acute Lung Injury Consensus Conference. *Pediatr Crit Care Med*. 2015 Jun;16(5):428-39. doi: 10.1097/PCC.0000000000000350. PMID: 25647235; PMCID: PMC5253180.
- Smith HAB, Besunder JB, Better KA, Johnson PN, Srinivasan V, Stormorken A, et al. 2022 Society of Critical Care Medicine Clinical Practice Guidelines on Prevention and Management of Pain, Agitation, Neuromuscular Blockade, and Delirium in Critically Ill Pediatric Patients With Consideration of the ICU Environment and Early Mobility. *Pediatr Crit Care Med*. 2022 Feb 1;23(2):e74-e110. doi: 10.1097/PCC.0000000000002873. PMID: 35119438.
- Ista E, Traube C, de Neef M, Schievel J, Knoester H, Molag M, et al; Dutch Multidisciplinary Pediatric Delirium Guideline Group. Factors Associated With Delirium in Children: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Pediatr Crit Care Med*. 2023 May 1;24(5):372-381. doi: 10.1097/PCC.0000000000003196. Epub 2023 Feb 15. PMID: 36790201; PMCID: PMC10164044.