

Mixa V.

Anesteziologicko-resuscitační klinika Univerzity Karlovy v Praze, 2. lékařské fakulty
a Fakultní nemocnice v Motole, Praha

Anest. intenziv. Med., 16, 2005, č. 1, s. 15–17.

V posledních deseti letech prodělává dětská anestezie v naší zemi význačné změny, na nichž se zásadním způsobem podílejí dva faktory. Prvním z nich je neustálý rozvoj anesteziologických technik, který vychází ze stále širší nabídky moderních přístrojů a nových farmak a ze snadnější dostupnosti odborných informací. Druhým faktorem, který ovlivňuje současnou podobu dětské anestezie, je populační vývoj. V uplynulých letech trvale klesá porodnost. Z tohoto důvodu poklesl v posledním roce počet anestezií u dětí o 7 %, anestezií k operačním výkonům delším než dvě hodiny ubylo dokonce o 12 %. Zajímavý je tento vývoj u dětí nejútlejšího věku (hmotnost do 3000 g). Počet anestezií zde sice poklesl o 46 %, u operačních výkonů delších než dvě hodiny se ovšem zvýšil o celých 76 %. Tento jev lze vysvětlit na jedné straně zmíněným snížením porodnosti, na druhé straně jsou však – díky novým možnostem dětské medicíny – prováděny radikální a korekční operace už v novorozeneckém období.

Navzdory trendům moderní dětské anestezie, kde je na jednodenní výkony kladen velký důraz, u nás ambulantních anestezií trvale ubývá (r. 1999: 9 331 výkonů; r. 2002: 8 556 výkonů) [1]. Příčinu lze spatřovat jak ve stagnaci dětské populace, tak v nedostatečném zájmu a podpoře plátců zdravotní péče a ve snaze zdravotnických zařízení o udržení nadbytečné dětské lůžkové kapacity.

Úbytek dětských anesteziologických výkonů a zvyšování jejich odborné a finanční náročnosti vede k pochopitelnému soustředění péče o děti do několika málo center. To má za následek vznik nevelkého počtu špičkových týmů, zároveň však začíná být problémem pro mladé anesteziology získat potřebnou zkušenost v péči o dětské pacienty.

Nový vzdělávací program v oboru anesteziologie a resuscitace předpokládá 36 měsíců praxe na akreditovaném pracovišti. Nelze však předpokládat, že na všech akreditovaných pracovištích bude možno splnit požadovaný počet výkonů, zejména v anestezií nejmenších dětí. V budoucnu bude pravděpodobně postgraduální výuka dětské anestezie probíhat v dosavadních školících centrech (FN Motol-Praha, FN Hradec Králové, DFN Brno). K získání bazálních znalostí dětské anestezie lze použít tuzemské učebnice, např. nové vydání Larsenovy „Anestezie“ či „Základy anesteziologie a resuscitační péče dospělých i dětí“ (doc. Páchl), ucelenější informace je však

nutno hledat v zahraničních učebnicích [2, 3, 4]. Nejnovější informace lze pochopitelně získat z časopisů a kongresů. Tuzemská periodika přináší články s dětskou problematikou zřídka, vynikající úroveň má měsíčník „Paediatric Anaesthesia“, vydávaný nakladatelstvím Blackwell Publishing v Londýně. V elektronické podobě se lze s tímto časopisem seznámit na adrese: www.blackwellpublishing.com/journals/pan. V časopise jsou publikovány studie, komentáře a zprávy od předních světových odborníků zabývajících se problematikou dětské anestezie. Vedle nich lze nalézt velmi zajímavé práce autorů z méně věhlasných pracovišť, které redakční rada ochotně publikuje. V této souvislosti je vhodné připomenout, že impakt faktor tohoto časopisu je 0,983.

Tematické bloky věnované dětské anestezii jsou součástí většiny významnějších národních i mezinárodních kongresů. V plném rozsahu se problematice dětské anestezie věnují především každoroční kongresy American Society for Pediatric Anesthesia (www.pedsanesthesia.org) a pro nás bezesporu mnohem dostupnější výroční setkání Association of Paediatric Anaesthetists of Great Britain and Ireland (www.apagbi.org.uk). Evropské národní anesteziologické společnosti a sdružení zastřešuje FEAPA (Federation of European Associations of Paediatric Anaesthesia), jejímž členem je prostřednictvím ČSARIM i naše republika. Tato společnost pořádá každoročně sympozia věnovaná dětské anestezii, a to postupně ve všech členských zemích FEAPA. Jedenkrát za 4 roky se pořádá Evropský kongres dětské anestezie, v letošním roce se bude konat v Kolíni nad Rýnem (www.feapa-cologne2005.org). Rozsáhlé stránky FEAPA s novinkami v dětské anestezii, kontakty, odkazy a kalendářem akcí lze nalézt na adrese: www.feapa.org.

Na XI. kongresu ČSARIM oficiálně zahájila činnost Sekce dětské anestezie a intenzivní medicíny (SDAIM) při ČSARIM ČLS JEP. Jejím úkolem je sdružit pracovníky našeho oboru, jejichž hlavním zájmem je dětská anestezie, a prostřednictvím odborných akcí, osobních kontaktů a webových stránek (www.sdaim.cz) jim umožnit výměnu zkušeností. SDAIM úzce spolupracuje se Sekcí intenzivní medicíny při České pediatričské společnosti ČLS JEP (www.simcps.cz).

Je potěšujícím zjištěním, že základní nové trendy, které lze vysledovat na významných kongresových

jednáních, se české dětské anestezii podařilo zachytit a mnohdy úspěšně rozvíjet. V následujících řádcích nabízím jejich shrnutí.

V otázce *předoperačního lačnění a premedikace* došlo k významnému zkrácení doby od posledního p. o. příjmu do úvodu do anestezie. V případě čiré tekutiny, tj. sladkého čaje, neperlivé vody, ale také jablečného džusu, je tolerován interval 2 hodiny, od posledního kojení je to 6 hodin a tuhá strava v předvečer plánované operace. Čtyři hodiny na vylučnění před urgentním výkonem zůstávají [5]. V rámci předanestetické vizity se stejně důležitý jeví i pohovor s rodiči, řádné vysvětlení průběhu a rizik anestezie jejich dítěte a již i v našich podmínkách bezpodmínečné získání písemného souhlasu s výkonem.

I když se názory na nutnost a složení premedikace v posledních letech velmi různí, je účelné znát a dodržovat základní principy farmakologické přípravy dětí před celkovou anestezií. Správná premedikace má přinášet anxiolýzu, blok vagových reflexů, snížení sekrece dýchacích cest, amnézii, usnadnit úvod do celkové anestezie a – je-li to potřeba – potencoat analgezií a snižovat kyselost žaludečního obsahu. Který z těchto účinků zdůraznit a který potlačit se anesteziolog rozhoduje podle typu operačního výkonu, věku a povahy dítěte.

V praxi podáváme před výkony, při kterých není potřeba analgezie (např. diagnostika) nebo je zajištěna systémovou či epidurální cestou, premedikaci s převahou sedativní a anxiolytické složky (midazolam). Opiáty (morfin 0,2 mg/kg) používáme před kratšími operačními výkony (hernioplastiky apod.) a využíváme jejich analgetickou potenci jak peroperačně, tak v pooperačním období. Atropin podáváme vždy. Způsob aplikace premedikace je v rukou předepisujícího anesteziologa, je však třeba brát v úvahu omezenou spolehlivost alternativních cest podání (p. o., p. r., nazálně apod.) ve srovnání s intramuskulární aplikací. Volba premedikace vychází z povahy dítěte a jeho aktuálního psychického stavu. Dávky sedativ u neklidných a anxiózních dětí mohou být překvapivě vysoké (např. diazepam: 0,3–0,4 mg/kg p. o.).

Velké množství publikovaných sdělení se týká zavedení nových preparátů a taktiky jejich používání v anestezii dětí. Je nesporné, že zavedení nových farmak výrazně zjednodušilo vedení anestezie dětí, které se tak stalo snáze říditelné a bezpečnější. Nejvýrazněji se na této skutečnosti podílí *sevofluran*. Toto inhalační anestetikum, díky svým vlastnostem (příjemná vůně a potlačená dráždivost dýchacích cest, malá rozpustnost v krvi a tkáních, minimální ovlivnění inotropie) [6, 7], vrátilo do dětské anestezie inhalační úvod jako standardní postup zahájení celkové anestezie. Inhalace nosné směsi s 8 % sevofluranu vede asi po 30 vteřinách ke ztrátě vědomí a do dvou minut lze provést venepunkci bez reakce na bolest. Takto je možné uvádět děti všech věkových kategorií [8]. Je-li indikována endotracheální intubace, lze ji provést buď v hluboké inhalační anestezii

(samozřejmě po zajištění žilního vstupu), nebo po podání nedepolarizujícího myorelaxancia. Do značné míry je tím eliminováno užití často diskutovaného *suxamethonia*, které je nyní rezervováno jen pro indikované případy, především urgentní intubaci a crush úvod. V průběhu vedení inhalační anestezie je třeba vzít v úvahu nezvykle vysokou MAC sevofluranu, kterou vyžadují zejména novorozenci a kojenci (3,3 % a 2,5 %). Prokazatelná je také potenciace účinku nedepolarizujících svalových relaxancií a opiátů.

V některých případech může být odeznění inhalační anestezie provázeno stavy excitace a zmatenosti. Jejich příčina není dosud jednoznačně stanovena. Vyšší incidenci pozorujeme u pacientů, u nichž v premedikaci a v průběhu výkonu nebyla použita sedativa a analgezie byla podána epidurální cestou. Výskyt excitace lze také zmírnit postupným snižováním koncentrace sevofluranu v závěru výkonu. Excitovaní pacienti se spontánně zklidní během 10–15 minut, v případě potřeby lze použít i. v. podaný midazolam (0,1–0,2 mg/kg) [9, 10]. I přes tuto drobnou výhradu lze bez nadsázky prohlásit, že podávání anestezie bez tohoto inhalačního anestetika je v celé šíři dětské operativy krokem zpět.

Desfluran přes upřímnou snahu výrobce nedosáhl takového rozšíření jako sevofluran. Při použití v dětské anestezii ho – kromě vysokých pořizovacích nákladů – výrazně znevýhodňuje nemožnost inhalačního úvodu pro vysokou dráždivost dýchacích cest [11].

Svalová relaxace je zabezpečena podáváním *cisatrankurii*. Jeho kontinuální infuze, spojená s měřením hloubky relaxace, nejlépe umožní využít zmiňovanou potenciaci relaxancií sevofluranem [12].

Z opiátů je prakticky výhradně používán *sufentanil*, jehož vynikající analgezie společně s hypnosedativním účinkem a výrazně menším útlumem dýchání, než jsme byli zvyklí u předchozích fentanylových derivátů, ho předurčuje pro použití v anestezii dětí.

Vzhledem k dostupnosti velkého množství analgetik a sedativ je k dispozici značné množství postupů pro kvalitní pooperační analgezií. V našich podmínkách se dlouhodobě osvědčuje kontinuální i. v. aplikace morfinu (0,5 mg/kg/den). Nevyžádá-li si povaha operace opiátovou analgezií, je velmi oblíbený *metamizol* v dávce 10–15 mg/kg v krátké infuzi. Rychlé podání může způsobit anafylaktoidní reakci. V dalších dnech je analgezie kryta ibuprofenovými či paracetamolovými čípkami. Tolik populární koxiby nedoznaly v dětské pooperační analgezií zatím výraznější rozšíření.

Počet výkonů provedených v kombinované anestezii (celková + regionální) u nás meziročně trvale narůstá, a to i přes celkově se snižující počet dětských anestezí (r. 1999: 1235 výkonů, r. 2002: 1433 výkonů) [1]. Tento vzestup, patrný zejména v anestezii novorozenců a malých dětí, zcela odpovídá trendům ve vyspělých evropských zemích. Jeho příčinou je lepší dostupnost špičkového materiálu, který v této věkové skupině umožňuje bezpečnou punkci a katet-

rizaci epidurálního, eventuálně intratekálního prostoru [13]. V posledním roce se běžně používaný bupivacain nahrazuje *levobupivacainem*, k jehož základní charakteristice patří význačné snížení kardio- a neurotoxicity. Jeho analgetická potence je identická s bupivacainem, doba účinku je dokonce udávána znatelně delší. V literatuře jsou sice údaje o užití levobupivacainu u dětí ojedinělé, podle vlastních zkušeností však můžeme doporučit dávkování vycházející ze schémat určených pro bupivacain. Důležitým kritériem je maximální jednorázová dávka 2 mg/kg (0,25% levobupivacain: 0,8 ml/kg) [16]. Levobupivacain používáme k „single shot“ aplikaci, je-li zaveden epidurální katetr, pokračujeme 0,25% bupivacainem s přídatkem sufentanilu a nejnověji i alfa2 agonistů [14, 15]. Dětem běžně aplikujeme všechny typy epidurální blokády v jednorázové i kontinuální podobě, spinální a zejména periferní bloky nedoznaly většího rozšíření. Vzhledem k tomu, že u dětí se všechny regionální blokády provádějí v celkové anestezii, je třeba obezřetný postup, kontrola hloubky zavedení katetru a dokonalá znalost příznaků a řešení komplikací.

Velmi frekventovaným tématem je zajišťování dýchacích cest dítěte. Zcela nový rozměr dostává debata o pediatrických rourkách s balonkem. Je možné je použít i v nejmenších velikostech, neboť na trh přicházejí dětské velkoobjemové nízkotlaké rourky [17]. Jsou konstruovány tak, aby neutlačovaly perfuzi sliznice dýchacích cest a aby insuflovaný balonek rourku nedislokoval nebo se nevysunul přes její distální konec. Stále oblíbenější je užívání dětských laryngeálních masek. Po LMA Pro-Seal se objevuje LMA Flexible s pružnou armovanou rourkou, určená zejména pro ORL a stomatologické operace. Často se též diskutuje o metodice řešení obtížných intubací. V praxi se ukazují jako nejúčinnější intubace vodičem přes laryngeální masku LMA Fastrach [18], fiberoptická metoda a použití videolaryngoskopu Glidescope. Je zřejmé, že tyto metody vyžadují zkušenost a poměrně velkou finanční investici [19].

Bispektrální analýza (BIS) je neuroelektrofyzilogická metoda monitorování ztráty vědomí, resp. neschopnosti vnímat podněty z okolí, matematickou analýzou EEG křivky. Řada odborníků se domnívá, že zanedlouho bude pro vedení anestezie stejně nezbytná, jako je nyní pulzní oxymetrie. Dětským anesteziologům může posloužit k prevenci příliš mělce vedené anestezie i k významné úspoře anestetik. Vzhledem k rozdílné elektrofyziologické aktivitě mozku malých dětí však dosud nebyla stanovena dolní věková hranice, při které lze tuto metodu použít. Nejčastěji se za tuto hranici považuje věk 3 roky [20, 21].

Závěrem lze shrnout, že moderní dětská anestezie poskytuje řadu postupů snadno proveditelných i v našich podmínkách, s jejichž pomocí lze podat uspokojivým způsobem anestezii dětem všech hmot-

nostních kategorií i na pracovištích, kde není pediatrická problematika běžně řešena.

Literatura

1. **Drábková, J.** Statistika oboru anesteziologie a resuscitace, Česká republika 2002. Materiál zpracovaný pro potřebu ČSARIM podle ÚZIS ČR, 2003.
2. **Coté, Ch. J., Todres, D. I. et al.** *A Practice of Anesthesia for Infants and Children*. London : W. B. Saunders Company 2001.
3. **Steward, D. J., Lerman, J.** *Manual of Pediatric Anaesthesia*. New York : Churchill Livingstone 2001.
4. **Dahlens, B.** *Regional Anesthesia in Infants, Children, and Adolescents*. New York : Williams and Wilkins 1995.
5. **Cote, Ch. J.** Preoperative preparation and premedication. *Br. J. Anaesth.*, 1999, 83; p. 16–26.
6. **Patel, S. S., Goa, K. L.** Sevoflurane – A review of its pharmacodynamic and pharmacokinetic properties and its clinical use in general anaesthesia. *Drugs*, 1996, 51, p. 658–700.
7. **Malviya, S., Lerman, J.** The blood/gas solubilities of sevoflurane, isoflurane, halothane and serum constituent concentrations in neonates and adults. *Anesthesiology*, 1990, 72, p. 793–796.
8. **Sigston, P. E., Jenkins, A. M. C., Jackson, E. A., Sury, M. R. J., Mackersie, A. M., Hatch, D. J.** Rapid inhalation induction in children: 8% sevoflurane compared with 5% halothane. *Br. J. Anaesth.*, 1997, 78, p. 362–365.
9. **Johr, M.** Exitacion nach Sevofluran: Ein Problem in der Kinderanaesthesie. *Anaesthesist*, 1999, 48, p. 917–918.
10. **Aono, J., Ueda, W., Mamiya, K.** Greater incidence of delirium during recovery from sevoflurane anesthesia in preschool boys. *Anesthesiology*, 1997, 87, p. 1298–1300.
11. **Taylor, R. H., Lerman, J.** Induction and maintenance characteristics of anaesthesia with desflurane in infants and children. *Can. J. Anaesth.*, 1992, 39, p. 6–13.
12. **Bryson, H. M., Faulds, D.** Cis-atracurium besylate. *Drugs*, 1997, 53, p. 848–866.
13. **Sang, C. N., Berde, C. B.** A multicenter study of safety and risk factors in paediatric regional anaesthesia. *Anesthesiology*, 1994, 81, A1384.
14. **Ivani, G.** *Paediatric Regional Anaesthesia, a Practical Approach*. SEE : Firenze 2001.
15. **Foster, R. H., Markham, A.** Levobupivacaine. *Drugs*, 2000, 59, p. 561–579.
16. **Mixa, V.** Levobupivacain – dávkování v anestezii dětí. *Anest. intenziv. Med.*, 2003, 14, 6, s. 259–261.
17. **Weiss, M.** Die Microcuff Pädiatrietubus. *Anaesthesist*, 2004, 53, p. 73–79.
18. **Ferson, D., Rosenblatt, W.** Use of the Intubating LMA-Fastrach in 254 Patients with Difficult to Manage Airways. *Anesthesiology*, 2001, 95, p. 1175–1181.
19. **Agro, Z. et al.** Tracheal intubation using a Macintosh laryngoscope or a GlydeScope. *Br. J. Anaesth.*, 2003, 90, p. 705–706.
20. **Sebel, P. S., Lang, E., Rampil, I. J. et al.** A multicenter study of bispectral elektroencephalogram analysis for monitoring anesthetic effect. *Anesth. Analg.*, 1997, 84, p. 891–899.
21. **McCann, M. E., Bacsik, J., Davidson, A. et al.** The correlation of bispectral index with endtidal sevoflurane concentration and hemodynamic parameters in preschoolers. *Paediatric Anaesthesia*, 2002, 12, p. 519–525.

Adresa pro korespondenci:
MUDr. Vladimír Mixa
K louži 7
101 00 Praha 10