

## PŘEHLEDOVÝ ČLÁNEK

## Nejvýznamnější publikace v oblasti anesteziologie za rok 2019

Klučka J.<sup>1</sup>, Štourač P.<sup>1</sup>, Kosinová M.<sup>1</sup><sup>1</sup>Klinika dětské anesteziologie a resuscitace, Fakultní nemocnice Brno a Lékařská fakulta Masarykovy Univerzity*Anest intenziv Med. 2019;30:260–264*

## SOUHRN

Článek přináší autorským kolektivem vybraný přehled prací v oblasti anesteziologie za rok 2019 s potenciálním dopadem do klinické praxe.

## KLÍČOVÁ SLOVA

anesteziologie – publikace – 2019

## ABSTRACT

**Klučka J., Štourač P., Kosinová M.: The most significant publications in anaesthesiology in 2019**

In 2019 several important clinical trials and papers were published in the realm of anaesthesiology. The aim of this article was to highlight the key publication in anaesthesiology which can be considered clinically relevant for the daily anaesthesia practice.

## KEYWORDS

anaesthesiology – publication – 2019

## ÚVOD

Článek přináší přehled publikovaných prací v roce 2019, které autorský kolektiv považuje za významné z pohledu možného dopadu na klinickou praxi pro lékaře oboru Anesteziologie a intenzivní medicína. Výběr prací byl zaměřen na oblast „anesteziologie“, metodika výběru prací byla ponechána na autorském týmu. Případné komentáře k uváděným pracím vyjadřují názor autorů k dané problematice.

## VYBRANÉ ČLÁNKY A TÉMATA ROKU 2019

## DOPORUČENÍ PRO PŘÍJEM TEKUTIN U DĚTÍ [1]

Ačkoliv se nejedná o randomizovanou kontrolovanou studii nebo systematický přehled prací, má článek ve formátu „editorial“ místo v našem výběru s ohledem na jeho přínos pro běžnou klinickou praxi. Doporučení České společnosti anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny (ČSARIM) doporučuje příjem čirých tekutin až do 2 hodin před elektivním výkonem u pacientů bez rizika aspirace [2]. Klinická praxe v ČR je s velkou

pravděpodobností jiná a řada pacientů lační (včetně tekutin) několik hodin. Příjem tekutin před operací snižuje riziko dehydratace, u dětských pacientů je paradoxně spojen s nižším výskytem pooperační nauzey a zvracení a je současně doporučen v konceptu ERAS (enhanced-recovery after surgery). Publikovaná data týkající se pediatrických pacientů z let 2017 a 2018 opakovaně prokázala bezpečnost aplikace čirých tekutin až do 1 hodiny před výkonem, na což reagovala European Society of Anaesthesiology. U pediatrických pacientů podstupujících plánované výkony je doporučen příjem čirých tekutin až do 1 hodiny před anestezií.

Komentář: Revize doporučeného postupu ČSARIM se aktuálně připravuje.

## EFEKTIVITA A BEZPEČNOST TERAPIE ERYTROPOETINEM A ŽELEZEM VE VZTAHU K POTŘEBĚ TRANSFUZÍ [3]

Předoperační anémie u chirurgických pacientů se vyskytuje často a je spojena se zvýšeným rizikem alogenních krevních transfuzí a zvýšenou morbiditou a mortalitou daných pacientů. Doporučená

terapie předoperační anémie je založena na perorálním podání preparátu železa, nebo erythropoetinu [4]. Cílem autorů bylo zhodnotit efektivitu a bezpečnost dané terapie. Do analýzy bylo celkem zahrnuto 25 studií (4719 pacientů). Terapie železem a/nebo erythropoetinem vedla ke statisticky významné redukci erytrocytárních transfuzí (relativní riziko [RR] 0,57; 95% interval spolehlivosti [IS], 0,46–0,71) bez vlivu na mortalitu (RR 1,31; 95% IS, 0,80–2,16), výskytu CMP (RR 1,91; 95% IS, 0,63–5,76), infarktu myokardu (RR 1,12; 95% IS, 0,50–2,50), renální dysfunkce (RR 0,96; 95% IS, 0,72–1,26), plicní embolie (RR 0,92; 95% IS, 0,15–5,83) nebo hluboké žilní trombózy (RR 1,48; 95% IS, 0,95–2,31).

Komentář: Terapie předoperační anémie pomocí preparátu železa a/nebo erythropoetinu je bezpečná a efektivní.

#### PREOXYGENACE S VYUŽITÍM TECHNIKY TZV. HIGH-FLOW NASAL OXYGEN [5]

Preoxygenace je významnou součástí úvodu do anestezie. Nejčastěji se v klinické praxi používá aplikace 100% O<sub>2</sub> po dobu 3 minut, nebo do dosažení expirační frakce O<sub>2</sub> (ETO<sub>2</sub>) 90 % [6]. Do studie bylo celkem zařazeno 50 zdravých dobrovolníků, u kterých byla provedena preoxygenace pomocí 100% O<sub>2</sub> po dobu 3 minut versus pomocí vysokoprůtokové nazální kanyly (HFNOV) (100% O<sub>2</sub>, 60 l/min). Primárním cílem byla hodnota ETO<sub>2</sub> po ukončení 3 minutách, sekundárním cílem bylo zjištění procenta pacientů s ETO<sub>2</sub> > 90 %. Po 3 minutách byla hodnota ETO<sub>2</sub> 89 % vs. 77 % (P < 0,001) ve skupině s obličejovou maskou a HFNOV. Po 3 minutách preoxygenace dosáhlo celkem 54 % pacientů hodnoty ETO<sub>2</sub> ≥ 90 % ve skupině s obličejovou maskou ve srovnání se 4 % pacientů v skupině s HFNOV (P < 0,001) a po 6 minutách 96 % vs. 46 % pacientů (P < 0,001). Preoxygenace pomocí vysokoprůtokové nazální kanyly u zdravých dobrovolníků byla vyhodnocena jako méně účinná z pohledu dosažení ETO<sub>2</sub> ve srovnání s obličejovou maskou.

#### VOLBA ANESTEZIOLOGICKÉ TECHNIKY PRO TOTÁLNÍ ENDOPROTÉZU KYČLE NEBO KOLENE [7]

Cílem autorů bylo na základě systematického review a metaanalýzy celkem 94 studií vytvořit mezinárodní konsenzuální doporučení pro anesteziologický management pacientů podstupujících totální endoprotézu kyčle nebo kolene. Neuroaxiální technika byla spojena s lepším klinickým výsledkem v hodnocených ukazatelích (kromě vyššího výskytu močové retence): odds ratio mortality (kyčel/koleno) (OR): 0,67, 95% interval spolehlivosti (IS): 0,57–0,80/OR: 0,83, 95% IS: 0,60–1,15; plicní komplikace OR: 0,65, 95% IS: 0,52–0,80/OR:

0,69, 95% IS: 0,58–0,81; akutní renální selhání OR: 0,69, 95% IS: 0,59–0,81/OR: 0,73, 95% IS: 0,65–0,82; hluboká žilní trombóza OR: 0,52, 95% IS: 0,42–0,65/OR: 0,77, 95% IS: 0,64–0,93; infekční komplikace OR: 0,73, 95% IS: 0,67–0,79/OR: 0,80, 95% IS: 0,76–0,85; krevní transfuze OR: 0,85, 95% IS: 0,82–0,89/OR: 0,84, 95% IS: 0,82–0,87.

Komentář: Výsledky podporují preferovat neuroaxiální anestezii jako primární anesteziologickou techniku k totální endoprotéze kyčle a kolene.

#### POUŽÍVÁNÍ SUKCINYLCHOLINU A DOSTUPNOST DANTROLENU [8]

Maligní hypertermie (MH) zůstává i v dnešní době obávanou a bohužel také potenciálně letální komplikací celkové anestezie. Klinický výsledek pacientů je významně závislý na její časně detekci a dostupnosti dantrolenu. Americká společnost pro MH doporučuje zabezpečit dostupnost dantrolenu do 10 minut na všech pracovištích, kde jsou podávána volatilní anestetika a/nebo sukcinylcholin, nicméně Společnost pro ambulantní anestezii (USA) umožňuje skladovat sukcinylcholin pro obtížné dýchací cesty v ambulantní sféře i bez dantrolenu. Cílem analýzy registru a systematického review bylo zhodnotit rizikovost sukcinylcholinu jako spouštěcího momentu MH a vztahu dantrolenu a morbiditu a mortality pacientů s MH. Byla provedena analýza registrů (Multicenter Perioperative Outcomes Group, North American MH Registry, Anesthesia Closed Claims Project) a literatury (6 368 356 případů). V celkem 246 904 případech (3,9 %) byl sukcinylcholin aplikován samostatně (bez volatilních anestetik) a indukoval 24 případů MH, z toho ve 13 případech byl podán dantrolen. Celkem bylo identifikováno 310 případů anestezii indukované MH (morbidita 20–37 %). Celkem 15 pacientů zemřelo, z toho 4 pacienti po anestezii na soukromých pracovištích.

Komentář: Sukcinylcholin se v naší praxi stále používá. Může indukovat MH i bez použití volatilních anestetik. Dantrolen by měl být dostupný všude, kde se používá sukcinylcholin a/nebo inhační anestetika.

#### MAGNEZIUM V PREVENCI POOPERAČNÍHO TŘESU [9]

Pooperační třes je u chirurgických pacientů běžnou komplikací. Je spojen se zvýšenou spotřebou kyslíku a může vést k ischemii myokardu. Ačkoliv v prevenci a terapii pooperačního třesu byl prokázán pozitivní efekt několika léků (dexmedetomidin, antagonisté 5-hydroxytryptaminového receptoru 3, meperidin), jejich bezpečnost v dané indikaci není jasná. Cílem práce bylo zhodnotit efekt perioperační aplikace magnesia na prevenci pooperačního třesu. Do analýzy bylo celkem

zahrnuto 64 studií (4303 pacientů, 2300 magnezium/2003 kontrola). Celková incidence pooperačního třesu byla 9,9 % ve skupině s magneziumem a 23,0 % v kontrolní skupině (risk ratio, 0,42; 95 % IS, 0,33–0,52). Podání magnezia vedlo ke snížení výskytu pooperačního třesu.

#### PERIOPERAČNĚ PODÁVANÝ DEXMEDETOMIDIN A VÝSKYT DELIRIA U GERIATRICKÝCH PACIENTŮ [10]

Delirium je častou komplikací v pooperačním období. Je spojeno se zvýšenou morbiditou a mortalitou. Prevalence deliria dosahuje až 51 % a výskyt se zvyšuje s věkem [11]. Cílem metaanalýzy 11 studií (2890 pacientů) bylo zhodnotit vliv dexmedetomidinu (DEX) v perioperačním období na výskyt pooperačního deliria (POD) u pacientů  $\geq 60$  let věku. Terapie DEX (intraoperačně a pooperačně) vedla k signifikantní redukci výskytu POD (relativní riziko [RR], 0,47; 95% interval spolehlivosti [IS] 0,38–0,58;  $P = 0,001$ ) při vyšším výskytu hypotenze (RR, 1,20; 95% IS 1,04–1,39;  $P = 0,01$ ) a bradykardie (RR, 1,33; 95% IS 1,08–1,63;  $P = 0,007$ ) ve srovnání s kontrolní skupinou. Perioperačně aplikovaný dexmedetomidin vedl k redukci výskytu pooperačního deliria u geriatrických pacientů po nekardiologické operaci při současném zvýšení incidence hypotenze a bradykardie.

#### POOPERAČNÍ BOLEST PO ANESTEZII BEZ OPIOIDŮ [12]

Opioidy jsou v perioperačním období aplikovány s cílem dostatečné následné pooperační analgezie a intraoperační kontroly/suprese sympatomimetické reakce na chirurgickou stimulaci. Aplikace opioidů s sebou nese rizika a nežádoucí účinky, jako např. nauzeu, zvracení. Cílem metaanalýzy bylo porovnat vliv intraoperační aplikace opioidů a opioid-free anestezie na skóre klidové bolesti v čase 2 hodiny od operace, výskyt pooperační nauzey a zvracení (PONV) během prvních 24 hodin po operaci a délku pobytu na dýchacím pokoji. Do analýzy bylo celkem zahrnuto 23 randomizovaných kontrolovaných studií (RCT) (1304 pacientů). Pooperační skóre bolesti 2 hodiny po operaci bylo srovnatelné mezi oběma skupinami (střední rozdíl 0,2, 95% IS 0,2–0,5,  $p = 0,38$ ). Výskyt PONV u opioid-free skupině byl nižší (střední rozdíl 0,77, 95% IS 0,61–0,97,  $p = 0,03$ ), při srovnatelné délce pobytu na dýchacím pokoji (střední rozdíl 0,6 minuty, 95% IS 8,2–9,3,  $p = 0,90$ ). Současný stav odborného poznání potvrzuje, že intraoperačně aplikované opioidy ve srovnání s opioid-free anestézií nevedou k redukci pooperačního skóre bolesti při současně zvýšeném výskytu PONV.

#### APLIKACE PEEP BĚHEM ANESTEZIE A POOPERAČNÍ RESPIRAČNÍ KOMPLIKACE U OBÉZNÍCH PACIENTŮ [13]

Intraoperační vyšší hodnota pozitivního endexpiračního tlaku (PEEP) vede u obézních pacientů ke zlepšení parametrů respiračního systému, nicméně vliv na pooperační klinický výsledek zůstává nejasný. Cílem multicentrické (77 center, 23 států) klinické studie bylo zhodnotit vliv vysokého PEEP (12 cm H<sub>2</sub>O + recruitment) vs. nízkého PEEP (4 cm H<sub>2</sub>O) na výskyt pooperačních plicních komplikací (respirační selhání, ARDS, bronchospasmus, plicní infekce, infiltrace plicní tkáně, pleurální efuze, aspirační pneumonitida, atelektázy, kardiální plicní edém a pneumotorax) a komplikací celkem. Do studie bylo zařazeno celkem 2013 pacientů s průměrným věkem 48,8 roku. Podle tzv. intention-to-treat analýzy byl primární ukazatel – respirační komplikace – identifikován u 211/989 (21,3 %) pacientů v skupině s vysokým PEEP a 233/987 (23,6 %) v kontrolní skupině (střední rozdíl –2,3 %, 95% IS, –5,9 % –1,4 %; RR 0,93; 95% IS, 0,83–1,04;  $P = 0,23$ ). Ve skupině s vyšším PEEP byl menší výskyt hypoxemie (5,0 % vs. 13,6 %, střední rozdíl –8,6 %; 95% IS, –11,1 % –6,1 %,  $P < 0,001$ ). U obézních pacientů v celkové anestezii nevedla ventilační strategie s vysokou hodnotou PEEP s následným recruitment manévrem ve srovnání s nízkým PEEP k redukci pooperačním plicních komplikací. Vyšší hodnota PEEP byla spojena s redukcí hypoxemie.

#### INHALAČNÍ ANESTETIKA VERSUS TIVA V KARDIOCHIRURGII [14]

Inhalační anestetika mají kardioprotektivní účinek a teoreticky může jejich použití u kardiologických pacientů podstupujících koronární bypass (CABG) pozitivně ovlivnit outcome. Cílem prospektivní multicentrické randomizované studie (36 center, 13 států) bylo zhodnotit roční mortalitu pacientů podstupujících CABG. Do studie bylo celkem zařazeno 5400 pacientů (2709 inhalační anestetika, 2691 totální intravenózní anestezie – TIVA). Studie byla zastavena po interim analýze z důvodu absence rozdílu mezi skupinami. Celková roční mortalita dané kohorty pacientů byla 2,8 % (volatilní anestetika) vs. 3,0 % (TIVA) (relativní riziko RR, 0,94; 95% IS, 0,69–1,29;  $P = 0,71$ ). Sledovaná 30denní mortalita byla srovnatelná mezi skupinami (1,4 % vs. 1,3 %, RR, 1,11; 95% IS, 0,70–1,76). U kardiologických pacientů podstupujících koronární bypass nevedla inhalační anestezie ve srovnání s totální intravenózní anestézií k redukci celkové roční mortality.

#### HODNOTA KREVNÍHO TLAKU BĚHEM ANESTEZIE A KOMPLIKACE [15]

Ačkoliv intraoperační mortalita je v dnešní době minimální, zůstává 30denní celková mortalita



překvapivě vysoká. Perioperační myokardiální ischemie je spojena se signifikantní mortalitou. Hypotenze je významným rizikovým faktorem myokardiálního poškození, infarktu myokardu, renálního poškození a mortality. Pracovní skupina konsenzuálního dokumentu formulovala 3 doporučení pro zlepšení klinického výsledku pacientů v perioperační péči týkající se krevního tlaku: (1) Intraoperační hypotenze (střední arteriální tlak – MAP < 60–70 mmHg) je riziková. Rizikovost je daná hloubkou poklesu tlaku a délkou trvání. (2) Aktuálně jsou k dispozici omezená data k definování horní hranice bezpečného systolického tlaku, nicméně hranice systoly > 160 mmHg může být riziková pro myokardiální poškození. (3) U kardiokirurgických operací je systolický tlak > 140 mmHg asociován se zvýšenou 30denní mortalitou. Krátkodobý pokles systolického tlaku < 100 mmHg a pokles středního krevního tlaku < 60–70 mmHg je rizikový u pacientů podstupujících nekardiokirurgickou operaci.

#### KETAMIN V NÍZKÝCH DÁVKÁCH U ORTOPEDICKÝCH OPERACÍ [16]

Ketamin jako intravenózní anestetikum působí jako antagonist N-methyl-D-aspartátových receptorů a současně má taky analgetické účinky. Cílem systematického review a metaanalýzy 20 studií bylo zhodnotit efektivitu nízko dávkovaného ketaminu ve srovnání s placebem u ortopedických operací. Ketamin vedl k signifikantní redukci skóre bolesti v prvních 24 a 48 hodinách po operaci a současně byl spojen s prodloužením času do první pooperační dávky opioidů. Nejvýznamnější efekt byl sledován u operací s implantací totální endoprotézy kloubu. Ketamin v nízké dávce je efektivní k redukci skóre bolesti a spotřeby opioidů u pacientů po ortopedických operacích, obzvláště během prvních 24 hodin po operaci.

#### BALONKOVÉ TRACHEÁLNÍ ROURKY – „VINÍK“ OSVOBOZEN [17]

Kontroverze týkající se použití balónkových a bezbalónkových tracheálních rourek je dlouhodobá a historicky založena spíše na názorech než na vědeckých datech. Chambers et al. [18] v prospektivní randomizované studii prokázali, že ventilace pediatrických pacientů při zajištění dýchacích cest pomocí balónkových tracheální rourek je efektivnější a vede k redukci perioperačních respiračních komplikací. Na základě dostupné evidence dochází postupně ke změně klinické praxe a až 85 % pediatrických anesteziologů v USA používá aktuálně častěji balónkové tracheální rourky u dětských pacientů starších 2 let a až 60 % z nich používá častěji balónkové tracheální rourky i u donošených novorozenců [19].

Výsledky práce umožňují předpokládat zvyšující se trend používání balónkových tracheálních rourek v zajištění dýchacích cest. Podle výsledků metaanalýzy autorů (10 studií) bylo použití balónkových tracheálních rourek spojeno u pediatrických pacientů se snížením nutnosti reintubace a bolesti v krku po anestezii při srovnatelném výskytu laryngospazmu a postextubačního stridoru ve srovnání s bezbalónkovými rourkami.

#### ANESTEZIOLOGICKÁ TECHNIKA A KLINICKÝ VÝSLEDEK ONKOLOGICKÝCH PACIENTŮ – SROVNÁNÍ TOTÁLNÍ INTRAVENÓZNÍ ANESTEZIE A INHALAČNÍ ANESTEZIE [20]

Úmrtnost z důvodu onkologického onemocnění patří mezi vedoucí příčiny smrti ve světě, a je často způsobena rekurencí onkologického procesu. Anesteziologické techniky během onkochirurgické operace ovlivňují řadu patofyziologických mechanismů s dopadem na imunitní systém, což může mít následně vliv na dlouhodobý klinický výsledek. Cílem metaanalýzy bylo zhodnotit vliv totální intravenózní anestezie (TIVA) vs. inhalační anestezie. Do analýzy bylo celkem zahrnuto 10 studií (7866 pacientů) s karcinomem prsu, jícnu a malobuněčného karcinomu plic. TIVA byla asociována se zlepšením celkového přežití bez rekurence onemocnění (hazard ratio 0,78; 95% IS, 0,65–0,94; P < 0,01) bez ohledu na typ nádoru. Použití TIVA (propofol) bylo u sledovaných pacientů spojeno se zlepšeným celkovým přežitím a přežitím bez rekurence onkologického onemocnění.

#### EVROPSKÉ DOPORUČENÍ K PRO POSTUP U ŽIVOT OHROŽUJÍCÍHO KRVÁCENÍ A KOAGULOPATIE U TRAUMATU [21]

V pořadí již 5. doporučení k léčbě život ohrožujícího krvácení a koagulopatie u traumatu. Zdůrazněn význam multidisciplinárního přístupu a adherence k postupům založených na současném stavu odborného poznání problematiky.

#### Poznámka:

Časově náročnou analýzu zajímavých publikací v oboru AIM může čtenářům ulehčit např. sekce Monitoring článků na portálu AKUTNE.CZ, kde jsou s měsíční periodicitou zveřejňovány nejdůležitější publikace se zaměřením na anesteziologii, urgentní a intenzivní medicínu.

## LITERATURA

1. Disma N, Thomas M, Afshari A, et al. Clear fluids fasting for elective paediatric anaesthesia: The European Society of Anaesthesiology consensus statement. Eur J Anaesthesiol. 2019;36:173–174.

2. Cvachovec K, Herold I, Černý V, et al. Doporučení pro omezování příjmu tekutin a stravy. 2011 [online] Dostupné z: <https://www.csarim.cz/content/uploads/2018/11/doporučení-pro-omezování-příjmu-tekutin-a-stravy-před-anesteziologickou-pecí-2011.pdf>
3. Kei T, Mistry N, Curley G., et al. Efficacy and safety of erythropoietin and iron therapy to reduce red blood cell transfusion in surgical patients: a systematic review and meta-analysis. *Can J Anaesth.* 2019;66:716–731.
4. Kozek-Langenecker SA, Afshari A, Albaladejo P, et al. Management of severe perioperative bleeding: guidelines from the European Society of Anaesthesiology. *Eur J Anaesthesiol.* 2013;30:270–382.
5. Hanouz JL, Lhermitte D, Gérard JL, Fischer MO. Comparison of pre-oxygenation using spontaneous breathing through face mask and high-flow nasal oxygen: A randomised controlled crossover study in healthy volunteers. *Eur J Anaesthesiol.* 2019;36:335–341.
6. Frerk C, Mitchell VS, McNarry AF. Difficult Airway Society 2015 guidelines for management of unanticipated difficult intubation in adults. *Br J Anaesth.* 2015;115:827–848.
7. Memtsoudis SG, Cozowicz C, Bekeris J, et al. Anaesthetic care of patients undergoing primary hip and knee arthroplasty: consensus recommendations from the International Consensus on Anaesthesia-Related Outcomes after Surgery group (ICAROS) based on a systematic review and meta-analysis. *Br J Anaesth.* 2019;123:269–287.
8. Larach MG, Klumpner TT, Brandom BW, et al. Succinylcholine Use and Dantrolene Availability for Malignant Hyperthermia Treatment: Database Analyses and Systematic Review. *Anesthesiology.* 2019;130:41–54.
9. Kawakami H, Nakajima D, Mihara T, et al. Effectiveness of Magnesium in Preventing Shivering in Surgical Patients: A Systematic Review and Meta-analysis. *Anesth Analg.* 2019;129:689–700.
10. Pan H, Liu C, Ma X, et al. Perioperative dexmedetomidine reduces delirium in elderly patients after non-cardiac surgery: a systematic review and meta-analysis of randomized-controlled trials. *Can J Anaesth.* 2019;66:1489–1500.
11. Inouye SK, Westendorp RG2, Saczynski JS. Delirium in elderly people. *Lancet.* 2014;383:911–922.
12. Frauenknecht J, Kirkham KR, Jacot-Guillarmod A, Albrecht E. Analgesic impact of intra-operative opioids vs. opioid-free anaesthesia: a systematic review and meta-analysis. *Anaesthesia.* 2019;74:651–662.
13. Writing Committee for the PROBESE Collaborative Group of the PROtective VEntilation Network (PROVEnet) for the Clinical Trial Network of the European Society of Anaesthesiology, Bluth T, Serpa Neto A, Schultz MJ, Pelosi P, Gama de Abreu M. Effect of Intraoperative High Positive End-Expiratory Pressure (PEEP) With Recruitment Maneuvers vs Low PEEP on Postoperative Pulmonary Complications in Obese Patients: A Randomized Clinical Trial. *JAMA.* 2019;321:2292–2305.
14. Landoni G, Lomivorotov VV, Nigro Neto C, et al. Volatile anaesthetics versus total intravenous anaesthesia for cardiac surgery. *N Engl J Med.* 2019;380:1214–1225.
15. Sessler DI, Bloomstone JA, Aronson S, et al. Perioperative Quality Initiative consensus statement on intraoperative blood pressure, risk and outcomes for elective surgery. *Br J Anaesth.* 2019;122:563–574.
16. Riddell JM, Trummel JM, Onakpoya I. Low-dose ketamine in painful orthopaedic surgery: a systematic review and meta-analysis. *Br J Anaesth.* 2019;123:325–334.
17. Shah A, Carlisle JB. Cuffed tracheal tubes: guilty now proven innocent. *Anaesthesia.* 2019;74:1186–1190.
18. Chambers NA, Ramgolam A, Sommerfield D, et al. Cuffed vs. uncuffed tracheal tubes in children: a randomised controlled trial comparing leak, tidal volume and complications. *Anaesthesia.* 2018;73:160–168.
19. Sathyamoorthy M, Lerman J, Okhomina VI, Penman AD. Use of cuffed tracheal tubes in neonates, infants and children: A practice survey of members of the Society of Pediatric Anesthesia. *J Clin Anesth.* 2016;33:266–272.
20. Yap A, Lopez-Olivo MA, Dubowitz J, et al. Anesthetic technique and cancer outcomes: a meta-analysis of total intravenous versus volatile anesthesia. *Can J Anaesth.* 2019;66:546–561.
21. Spahn DR, Bouillon B, Cerny V, et al. The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: fifth edition. *Crit Care.* 2019;23:98.

Práce je původní, nebyla publikována ani není zaslána k recenznímu řízení do jiného média.  
Autoři prohlašují, že nemají střet zájmů v souvislosti s tématem práce.  
Všichni autoři rukopis četli, souhlasí s jeho zněním a zasláním do redakce časopisu *Anesteziologie a intenzivní medicína*.

Podíl autorů na vytvoření článku:  
KJ: výběr článků a tvorba manuskriptu.  
KM a ŠP: doplnění a finalizace manuskriptu.

Financování:  
Podpořeno MZ ČR – RVO (FNBr, 65269705).  
Tato práce vznikla za podpory specifického vysokoškolského výzkumu, kterou poskytl MŠMT (MUNI/A/1111/2018), a za podpory projektu Juniorský výzkumník Masarykovy univerzity (Jozef Klučka, Martina Kosinová).

Do redakce došlo 15. 11. 2019.  
Do tisku přijato dne 5. 12. 2019.

*Adresa pro korespondenci:*  
**MUDr. Martina Kosinová, Ph.D.**  
[Kosinova.Martina@fnbrno.cz](mailto:Kosinova.Martina@fnbrno.cz)