PŮVODNÍ PRÁCE

Léčba hypotenze po úvodu do celkové anestezie – multicentrická dotazníková studie

Jor O.[1–3], Vymazal T.[4], Klementová O.[5], Zach L.[6], Čapková J.[7], Pařízek T.[8], Pauliny M.[9], Bezděk K.[10], Litschmannová M.[11], Máca J.[1, 2], Ševčík P.[1, 2], Firment J.[7] a Černý V.[3, 8, 12, 13]

[1]Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, Fakultní nemocnice Ostrava
[2]Katedra intenzivní medicíny a forenzních oborů, Lékařská fakulta, Ostravská univerzita v Ostravě
[3]Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, Lékařská fakulta v Hradci Králové, Univerzita Karlova
[4]Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, 2. lékařská fakulta, Univerzita Karlova a Fakultní nemocnice v Motole
[5]Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, Fakultní nemocnice Olomouc
[6]Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, Ústřední vojenská nemocnice – Vojenská fakultní nemocnice Praha
[7]Klinika anestéziológie a intenzívnej medicíny, Univerzitná nemocnica L. Pasteura Košice
[8]Klinika anesteziologie, perioperační a intenzivní medicíny, Masarykova nemocnice v Ústí nad Labem
[9]Klinika anestéziológie a intenzívnej medicíny, Univerzitná nemocnica Bratislava
[10]Anesteziologicko-resuscitační oddělení, Nemocnice Nový Jičín a.s.
[11]Katedra aplikované matematiky, Fakulta elektrotechniky a informatiky, Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava
[12]Centrum pro výzkum a vývoj, Fakultní nemocnice Hradec Králové
[13]Department of Anesthesia, Pain Management and Perioperative Medicine, Dalhousie University, Halifax, Kanada

Anest intenziv Med. 2019;30:119–125

SOUHRN

Cíl studie: Cílem naší práce bylo posouzení variability terapie hypotenze po úvodu do celkové anestezie (GAIH).
Typ studie: Multicentrická dotazníková studie.
Typ pracovišť: Osm anesteziologických pracovišť různé velikosti z České a Slovenské republiky.
Materiál a metoda: Respondenti odpovídali na tři identifikační otázky (pracoviště, délka praxe, specializovaná způsobilost) a deset zjišťovacích otázek týkajících se managementu GAIH v online dotazníku. Byla použita jednoduchá popisná statistika hodnotící zastoupení odpovědí respondentů v absolutních a relativních četnostech. Normalizovaná entropie (H) byla použita k posouzení variability odpovědí.
Výsledky: Plně vyplněný dotazník jsme získali od 172 respondentů. Největší míra variability byla pozorována u otázky č. 1.: „Za referenční hodnotu tlaku krve, se kterou porovnávám další hodnoty..., považuji..." (H = 0,966). Nejnižší míra variability odpovědí byla zaznamenána u otázky č. 4.: „Za hypotenzi považuji pokles..." (H = 0,070).
Závěr: Výsledky práce ukazují vysokou variabilitu názorů na terapii GAIH.

KLÍČOVÁ SLOVA

hypotenze – úvod do celkové anestezie – hemodynamika

ABSTRACT

Jor O., Vymazal T., Klementová O., Zach L., Čapková J., Pařízek T., Pauliny M., Bezděk K., Litschmannová M., Máca J., Ševčík P., Firment J., Černý V.: Management of hypotension after general anaesthesia induction - multicenter questionnaire study
Objective: The aim of our study was to assess the management of hypotension after general anaesthesia induction (GAIH).
Design: Multicenter questionnaire study.
Setting: Eight different size anaesthesiology departments located in the Czech or Slovak Republics.

Materials and methods: The respondents responded to three identification questions (workplace, length of practice, specialized competence) and ten GAIH management questions in our online questionnaire. Simple descriptive statistics describing the representation of the respondents' answers in absolute and relative terms were used. Normalized entropy (H) was used to assess the variability of responses.
Results: A fully completed questionnaire was obtained from 172 respondents. The highest rate of variability was observed in question 1.: "As the baseline blood pressure value (BP), to which I compare other BP values, I consider..." H = 0.966. The lowest response variability rate was observed in question 4.: "As hypotension, I consider the decrease of BP..." H = 0.07).
Conclusion: Our results indicate high variability of GAIH management among anaesthetists.

KEYWORDS

hypotension – general anaesthesia induction – haemodynamics

ÚVOD

Problematika intraoperační hypotenze (IOH) se dostává do popředí zájmu klinického výzkumu. Za posledních pět let lze v databází PubMed/Medline dohledat více než padesát prací, které ve svém názvu obsahují „intraoperative hypotension". Většina z těchto prací analyzuje tisíce až desetitisíce pacientů. Podobné práce zabývající se hypotenzí po úvodu do celkové anestezie (CA) bohužel chybí a lze dohledat jen málo aktuálních prací na toto téma [1–5].

V období po úvodu do CA dochází k hemodynamickým změnám, nejčastěji k hypotenzi. Hypotenze po úvodu do CA (general anesthesia induction related hypotension, GAIH) je častá, její prevalence se liší v závislosti na použité definici. GAIH se vyskytla u 73 % pacientů ve studii publikované Idou et al., kde byla GAIH definovaná jako pokles středního arteriálního tlaku (MAP) o 25 % a více oproti hodnotě před úvodem do CA [2]. V retrospektivní analýze 1 395 pacientů podstupujících cévně chirurgické výkony se GAIH vyskytla v 60 %, GAIH je definována jako pokles systolického krevního tlaku (STK) na 80 mmHg nebo snížení STK o 20 % oproti výchozím hodnotám během 15 minut od tracheální intubace [5]. Těžká GAIH definovaná jako pokles MAP o více než 40 % se vyskytuje ve studii publikované Reichem et al. u 9 % pacientů [6]. V naší práci jsme použili pro definici GAIH pokles MAP oproti hodnotě před úvodem do CA o 30 % a více. Důvodem výběru této definice byl výrazný vzestup rizika vzniku perioperační cévní mozkové příhody u pacientů s daným poklesem MAP [7]. Při použití této definice se GAIH vyskytla u 36,5 % pacientů [3].

Při současné úrovni poznání lze předpokládat, že i krátká epizoda hypotenze může vést k závažnému orgánovému poškození [5, 8–14].

Neexistuje jasně definovaná a všeobecně přijímaná hodnota poklesu krevního tlaku po úvodu do CA, která vyžaduje za všech okolností léčebnou intervenci. Současný stav poznání rovněž neumožňuje formulovat nejvhodnější typ farmakologické nebo nefarmakologické intervence, klinická variabilita definování „kritické" hypotenze a léčebných intervencí je vysoká.

Cílem práce bylo posouzení míry variability názorů na léčbu GAIH, zjištění, jak respondenti definují hypotenzi a jaké léčebné postupy při její korekci používají.

SOUBOR A METODA

Do multicentrické dotazníkové studie bylo zahrnuto osm pracovišť z České a Slovenské republiky. Pracoviště byla oslovena na základě dobré kvality spolupráce při předešlých studiích. Každé pracoviště mělo svého koordinátora, který zodpovídal za zařazení jednotlivých respondentů a návrat dotazníků od těchto respondentů.

Respondenty byli lékaři oboru anesteziologie a intenzivní medicína, kteří pracují alespoň na 50 % úvazku na úseku anestezie. Vyřazovacím kritériem byla neochota vyplnit dotazník.

Dotazník byl dostupný v on-line podobě a obsahoval tři identifikační otázky (pracoviště, délka praxe, specializovaná způsobilost) a deset zjišťovacích otázek tykajících se GAIH. Zjišťovací otázky zobrazuje tab. 1. Respondenti vybrali vždy jednu z odpovědí. Třetí otázka podmiňovala výběr další otázky. Pokud v této otázce „Za rozhodující parametr při hodnocení TK (a tíže hypotenze) považuji..." vybral respondent odpověď „střední arteriální tlak", následující otázka týkající se poklesu krevního tlaku byla cílena na pokles středního arteriálního tlaku (podobně pro systolický a diastolický krevní tlak). Sběr dat byl prováděn od 1. 10. 2018 do 31. 10. 2018.

Po ukončení sběru byla data zpracována jednoduchou popisnou statistikou zahrnující absolutní a relativní četnosti odpovědí. Míra nesourodosti odpovědí byla vyjádřena pomocí normalizované entropie H, která nabývá hod-

Tab. 1 Otázky respondentům, možné odpovědi, jejich četnosti (relativní četnosti) a normalizovaná entropie

Číslo otázky	Otázka	Varianty odpovědí	Četnost (relativní četnost)	Normalizovaná entropie
1	Za „referenční" hodnotu tlaku krve (TK), se kterou porovnávám další hodnoty TK, považuji	TK naměřený v ambulanci praktického lékaře	61 (36,3 %)	0,966
		TK naměřený při předanestetickém vyšetření	42 (25,0 %)	
		první TK naměřený po příjezdu pacienta na sál	40 (23,8 %)	
		TK naměřený ráno na oddělení	25 (14,9 %)	
2	Za klíčovou hodnotu pro management hypotenze považuji	relativní (%) hodnotu poklesu TK ve vztahu k hodnotě, kterou považuji za referenční (viz výše)	100 (59,5 %)	0,869
		absolutní hodnotu poklesu TK ve vztahu k hodnotě, kterou považuji za referenční (viz výše)	36 (21,4 %)	
		absolutní hodnotu TK, pod kterou by TK neměl klesnout	32 (19,0 %)	
3	Za rozhodující parametr při hodnocení TK (a tíže hypotenze) považuji	střední arteriální tlak	138 (82,1 %)	0,481
		systolický krevní tlak	27 (16,1 %)	
		diastolický krevní tlak	3 (1,8 %)	
4	Za hypotenzi považuji pokles	MAP vzhledem ke stanovené referenční hodnotě pro daného pacienta o	138 (82,1 %)	0,070
		20–29 mmHg	45 (26,8 %)	
		30–39 mmHg	71 (42,3 %)	
		40–49 mmHg	20 (11,9 %)	
		50 mmHg a více	2 (1,2 %)	
		STK vzhledem ke stanovené referenční hodnotě pro daného pacienta o	27 (16,1 %)	
		20–29 mmHg	3 (1,8 %)	
		30–39 mmHg	11 (6,5 %)	
		40–49 mmHg	7 (4,2 %)	
		50 mmHg a více	6 (3,6 %)	
		DTK vzhledem ke stanovené referenční hodnotě pro daného pacienta o	3 (1,8 %)	
		10–19 mmHg	–	
		20–29 mmHg	1 (0,6 %)	
		30–39 mmHg	2 (1,2 %)	
		40 mmHg a více	–	
5	Za hypotenzi pokládám pokles hodnoty TK oproti referenční hodnotě o	20–29 %	61 (36,3 %)	0,686
		30–39 %	93 (55,4 %)	
		40–49 %	10 (6,0 %)	
		50 % a více	4 (2,3 %)	
6	V situacích, kdy nemám určenou individualizovanou referenční hodnotu TK pro konkrétního pacienta, považuji za práh pro okamžitou léčebnou intervenci	střední arteriální tlak 65 mmHg	143 (85,1 %)	0,464
		systolický krevní tlak 100 mmHg	18 (10,7 %)	
		diastolický krevní tlak 55 mmHg	7 (4,2 %)	

Číslo otázky	Otázka	Varianty odpovědí	Četnost (relativní četnost)	Normalizovaná entropie
7	Pokud vyhodnotím naměřený TK po úvodu do celkové anestezie jako hypotenzi	vyčkám s případnou intervencí do dalšího měření za 5 minut	95 (56,5 %)	0,795
		ihned přeměřím TK, a vyhodnotím-li jej znovu jako hypotenzi, pak ihned intervenuji	43 (25,6 %)	
		ihned intervenuji	13 (7,7 %)	
		jiná odpověď	17 (10,2 %)	
8	Pokud se rozhodnu pro intervenci, zpravidla nejdříve	podám krátkodobě působící sympatomimetikum (efedrin 5–10 mg)	63 (37,5 %)	0,519
		podám přetlakem balancovaný krystaloid (např. Ringerfundin, nebo jeho ekvivalent)	39 (23,2 %)	
		podám přetlakem balancovaný krystaloid (např. Ringerfundin, nebo jeho ekvivalent) a zároveň podám sympatomimetikum (např. efedrin 5–10 mg)	29 (17,3 %)	
		změlčím anestezii	22 (13,1 %)	
		použiju Trendelenburgovu polohu	8 (4,8 %)	
		podám přetlakem koloid (např. HES nebo želatinu)	4 (2,4 %)	
		začnu s podáváním noradrenalinu kontinuálně lineárním dávkovačem	3 (1,7 %)	
9	Pokud předešlá intervence selže, jako další	podám krátkodobě působící sympatomimetikum (efedrin 5–10 mg)	61 (36,3 %)	0,881
		podám přetlakem balancovaný krystaloid (např. Ringerfundin, nebo jeho ekvivalent) a zároveň podám sympatomimetikum (např. efedrin 5–10 mg)	44 (26,2 %)	
		podám přetlakem balancovaný krystaloid (např. Ringerfundin, nebo jeho ekvivalent)	23 (13,7 %)	
		začnu s podáváním noradrenalinu kontinuálně lineárním dávkovačem	18 (10,7 %)	
		změlčím anestezii	15 (8,9 %)	
		podám přetlakem koloid (např. HES nebo želatinu)	7 (4,2 %)	
		použiji Trendelenburgovu polohu.	–	
10	Jako úspěšnou intervenci hodnotím vzestup	MAP nad 65 mmHg	86 (51,1 %)	0,690
		MAP o 10–19 %	30 (17,9 %)	
		MAP alespoň o 20 %	21 (12,5 %)	
		STK nad 100 mmHg	19 (11,3 %)	
		MAP alespoň na hodnotu naměřenou před úvodem do celkové anestezie	5 (3,0 %)	
		STK o 10–19 %	4 (2,4 %)	
		STK alespoň o 20 %	2 (1,2 %)	
		STK alespoň na hodnotu naměřenou před úvodem do celkové anestezie	1 (0,6 %)	

TK – krevní tlak, MAP – střední arteriální tlak, STK – systolický krevní tlak, DTK – diastolický krevní tlak

not v rozsahu 0–1. Normalizovaná entropie H je definována vztahem

$$H = \frac{-\sum_{i=1}^{K} p_i \cdot \ln p_i}{\ln K},$$

kde H je normalizovaná entropie, K je počet variant kvalitativní proměnné, p_i ... relativní četnost i-té varianty ($i = 1, 2, \ldots, K$). Čím větší je H, tím vyšší je variabilita odpovědi.

Protokol studie vycházel z doporučení pro observační studie The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) [15].

VÝSLEDKY

Všichni lékaři, kteří byli osloveni jednotlivými koordinátory, dotazník vyplnili. Plně vyplněný dotazník jsme získali od 172 (58 %) respondentů ze 300 poskytnutých dotazníků. 28 % respondentů uvedlo délku praxe kratší než pět let, 19 % respondentů pět až devět let, 16 % respondentů deset až čtrnáct let a 37 % respondentů patnáct a více let. Specializovanou způsobilost uvedlo 64 % respondentů. Četnosti a relativní četnosti jednotlivých variant odpovědí a normalizovanou entropii pro všechny zjišťovací otázky zobrazuje tab. 1.

DISKUSE

Výsledky statistického hodnocení dotazníku ukazují na vysokou nesourodost názorů na léčbu GAIH. Největší variabilita odpovědí byla pozorována u otázky č. 1, která se týká definování výchozí hodnoty krevního tlaku (TK), se kterou se porovnávají hodnoty TK po úvodu do CA. Dále se respondenti neshodují v odpovědích na otázku č. 9 týkající se volby další intervence, pokud předešlá nebyla úspěšná. Rovněž u otázky č. 2 („Za klíčovou hodnotu pro management hypotenze považuji...“) byla pozorována vysoká variabilita odpovědí. Naopak poměrně vysoká shoda odpovědí byla u otázek č. 4 („Za hypotenzi považuji pokles...“), č. 6 („V situacích, kdy nemám určenou individualizovanou hodnotu TK pro konkrétního pacienta, za práh pro okamžitou léčebnou intervenci považuji...“) a č. 3 („Za rozhodující parametr při hodnocení TK [a tíže hypotenze] považuji...“).

Za významné považujeme, že se respondenti této studie shodli na definování hypotenze jako poklesu MAP (82,1 % respondentů, velmi nízká variabilita odpovědí, H = 0,070), přičemž nejvíce (42,3 %) respondentů považuje za hypotenzi pokles MAP o více než 30–39 mmHg oproti výchozí hodnotě. Co se týče intervence při identifikaci hypotenze, tak 82,1 % respondentů uvedlo, že o případné intervenci se rozhodují na základě kontrolního měření, přičemž nadpoloviční většina (56,5 %) respondentů uvedla, že kontrolní měření provede za pět minut a dalších 25,6 % respondentů uvedla, že kontrolní měření TK provede ihned.

Variabilita odpovědí na otázku o managementu intervence při identifikaci hypotenze byla vysoká (H = 0,795).

Hlavní limitací naší studie je podle našeho názoru skutečnost, že respondenti vyjadřovali svůj subjektivní názor na danou problematiku, který nemusí korespondovat s jejich faktickým postupem v situaci GAIH. Další limitací obecně dotazníkových studií je omezený počet otázek, na které je respondent schopen plně koncentrovaně odpovědět [16]. Z tohoto důvodu jsme zvolili pouze 10 jednoduchých otázek s volbou jedné nejvhodnější odpovědi tak, abychom získali co nejvíce odpovědí.

Výsledky naší studie nemůžeme porovnat s podobnými studiemi, protože podobné studie jsme nenalezli v české ani zahraniční literatuře. Velká variabilita v definování výchozí hodnoty TK je v souladu s prací publikovanou Bijkerem et al., kde jen 50 % nalezených studií cílených na IOH má definovanou výchozí hodnotu TK. Tato práce také ukazuje na významnou nejednotnost definování IOH, kde autoři uvádějí, že lze najít až 50 různých definicí IOH [17]. V naší práci také dominovala výrazná neshoda respondentů v definování GAIH (otázka č. 2). V aktuální studii Salmasiho et al. je popisováno stejné riziko akutního perioperačního poškození ledvin i myokardu, bez ohledu na to, zda použijeme relativní nebo absolutní hodnotu poklesu TK pro definici IOH [18].

K dispozici je rovněž omezený počet prací, které se zabývají GAIH. Tyto studie pracují s rozdílnou definicí hypotenze a metodologicky jsou velmi odlišné [2–6]. V práci publikované Reichem et al. měli pacienti s GAIH častější špatný pooperační průběh (definováno jako hospitalizace delší než 10 dní nebo úmrtí) oproti skupině bez hypotenze po úvodu do celkové anestezie. Limitací této práce je retrospektivita a neselektovaný výběr pacientů (zahrnuti byli pacienti podstupující plánovaný výkon i akutní a urgentní výkony) [6]. Dále autoři hodnotí přítomnost jen těžké hypotenze (definované jako 40% pokles MAP). Práce Idy et al. hodnotí jen četnost výskytu GAIH a rizikové faktory vzniku (statisticky významný faktor byl jen věk). Limitací této studie je také její retrospektivní povaha a malý soubor pacientů (n = 157) [2]. Naše předešlá práce hodnotí četnost vzniku, rizikové faktory a nejčastější typy intervencí [3]. Účinnost těchto intervencí byla hodnocena pouze na dichotomické škále (ANO nebo NE). Úspěšnost intervence byla

stanovena pouze podle individuálního úsudku anesteziologa. Další limitací této práce byla možnost více intervencí u jednoho pacienta najednou, takže bylo nemožné určit, která z intervencí byla úspěšná. U 36,5 % pacientů (n = 241) byla použita některá z farmakologických nebo nefarmakologických intervencí. Nejčastější intervence byly (1) bolus tekutin (24,9 %), (2) bolus tekutin se současným snížením koncentrace inhalačních anestetik (20,7 %) a (3) izolované snížení koncentrace anestetika (16,2 %). Jako nejúspěšnější intervence bylo vyhodnoceno podání tekutin (96,4 %) [3].

Při hledání odpovědi na otázku, jakou hodnotu TK nebo hodnotu poklesu TK již nelze tolerovat a vyžaduje terapeutickou intervenci, musíme vycházet z prací zaměřených na IOH. Je však nutné brát v potaz rozdílný mechanismus vzniku GAIH a IOH. Některé z faktorů způsobující IOH (například krevní ztráta, plicní embolie, infarkt myokardu) jsou nepravděpodobné u GAIH, kde předpokládáme nejvýznamnější vliv anestetik. Bijker et al. publikovali studii případu a kontrol, ve které srovnávají subjekty s přítomností poklesu MAP o 30 % oproti vstupní hodnotě a bez přítomnosti tohoto poklesu TK. Skupina s poklesem tlaku měla signifikantně vyšší riziko perioperační mozkové příhody [7]. V retrospektivní studii zahrnující 5 127 pacientů bylo prokázáno vyšší riziko perioperačního poškození ledvin, pokud MAP poklesl pod 60 mmHg na dvacet a více minut nebo pokud MAP poklesl pod 50 mmHg na deset a více minut [11]. V další velké retrospektivní studii (více než 18 000 pacientů) byl pokles STK pod 67 mmHg na déle než 8,2 minuty, MAP pod 49 mmHg na déle než 3,9 minuty a pokles MAP o 50 % a více oproti původní hodnotě na pět minut spojen se zvýšením třicetidenní mortality [9]. K terapii i prevenci GAIH je možno použít mnoho farmakologických i nefarmakologických intervencí [19–22]. Jejich efektivita a možné nežádoucí účinky však nebyly nikdy srovnávány v zaslepené studii.

V pyramidě hierarchie důkazů jsou názory odborníků nízko, je však přijímána teze, že odpovědi klinických lékařů do určité míry vždy reflektují jejich praxi, jakkoliv odpovědi respondentů nejsou v žádné studii srovnávány s jejich skutečným odborným chováním v dané klinické situaci. Univerzálně platná definice GAIH, která by pokrývala všechny populace nemocných, pravděpodobně neexistuje a je otázkou, zda její nalezení je z pohledu medicíny založené na důkazech vůbec možné. Na druhou stranu existuje dostatek důkazů, že dlouhodobý a významný pokles TK zvyšuje morbiditu a mortalitu u specifických populací pacientů a snaha o udržení hodnoty TK v „obvyklém“ pásmu pro daného pacienta je jedním z klíčových předpokladů zabránění peroperační hypoperfuze a související ischemie. Z pohledu klinické praxe považujeme za zásadní, abychom před zahájením anesteziologické péče definovali pásmo TK, které chceme u daného pacienta peroperačně udržovat, a současně si určili, jak dlouhou dobu pokles TK pod „kritickou“ hodnotu budeme tzv. tolerovat, než zahájíme léčebnou intervenci. Přestože neexistuje arbitrárně určený interval, kdy bychom měli u pacientů s GAIH zahájit léčbu hypotenze, stávající stupeň odborného poznání umožňuje formulovat dva obecné principy, na kterých lze naše rozhodování postavit: 1. nečekat příliš dlouho, 2. čím vyšší stupeň poklesu, tím dříve zvažovat léčebnou intervenci.

ZÁVĚR

Výsledky práce ukazují vysokou míru variability názorů na definování a léčbu GAIH. Univerzální a obecně platnou definici hypotenze po úvodu do anestezie indikující nutnost okamžité léčebné intervence nelze při současném stavu odborného poznání definovat.

LITERATURA

1. Südfeld S, Brechnitz S, Wagner JY, et al. Post-induction hypotension and early intraoperative hypotension associated with general anaesthesia. Br J Anaest. 2017;119:57–64.
2. Ida M, Katsuhiro K, Masato I, et al. Retrospective evaluation of predictors and frequency of hypotension in hypertensive patients after induction of general anesthesia. Masui. Jpn J Anesth. 2014;63:614–618.
3. Jor O, Maca J, Koutna J, et al. Hypotension after induction of general anesthesia: occurrence, risk factors, and therapy. A prospective multicentre observational study. J Anesth. 2018;32:673–680.
4. Kawasaki S, Chikako K, Shoji T, Sumio H. Prediction of hemodynamic fluctuations after induction of general anesthesia using propofol in non-cardiac surgery: a retrospective cohort study. BMC Anesthesiol. 2018;18:167.
5. Green R, Butler M. Postintubation hypotension in general anesthesia: a retrospective analysis. J Intensive Care Med. 2016;31:667–675.
6. Reich DL, Hossain S, Krol M, et al. Predictors of hypotension after induction of general anesthesia. Anesth Analg. 2005;101:622–628.
7. Bijker J, Persoon S, Peelen LM, et al. Intraoperative hypotension and perioperative ischemic stroke after general surgery. Anesthesiology. 2012;116:658–664.
8. Singh A, Antognini JF. Perioperative hypotension and myocardial ischemia: diagnostic and therapeutic approaches. Ann Cardiac Anaesth. 2011;14:127–132.
9. Monk TG, Bronsert MR, Henderso WG, et al. Association between intraoperative hypotension and hypertension and 30-day postoperative mortality in noncardiac surgery. Anesthesiology. 2015;123: 307–309.

10. Hirsch J, Depalma G, Tsai TT, et al. Impact of intraoperative hypotension and blood pressure fluctuations on early postoperative delirium after non-cardiac surgery. Brit J Anaesth. 2015; 115: 418–426.
11. Sun LY, Wijeysundera DN, Tait GA, Beattie WS. Association of intraoperative hypotension with acute kidney injury after elective noncardiac surgery. Anesthesiology. 2015;123:515–523.
12. Reich DL, Bodian CA, Krol M, et al. Intraoperative hemodynamic predictors of mortality, stroke, and myocardial infarction after coronary artery bypass surgery. Anesth Analg. 1999;89:814–822.
13. Mascha EJ, Yang D, Weiss S, Sessler DI. Intraoperative mean arterial pressure variability and 30-day mortality in patients having noncardiac surgery. Anesthesiology. 2015;:79–81.
14. Salmasi V, Mascha EJ, Singh A, et al. Thresholds, and acute kidney and myocardial injury after noncardiac surgery a retrospective cohort analysis. Anesthesiology. 2017;126:47–55.
15. Von Elm E, Altman DG, Egger P, et al. The strengthening the reporting of observational studies in epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. J Clin Epidemiol. 2008;61:344–349.
16. Edwards P. Questionnaires in clinical trials: guidelines for optimal design and administration. Trials. 2010;11:2.
17. Bijker JB, Van Klei WA, Kappen TH, et al. Incidence of intraoperative hypotension as a function of the chosen definition. Surv Anesthesiol. 2008;52:237–238.
18. Salmasi V, Maheshwari K, Yang D, et al. Relationship between intraoperative hypotension, defined by either reduction from baseline or absolute thresholds, and acute kidney and myocardial injury after noncardiac surgery. Anesthesiology. 2017;126:47–55.
19. Masjedi M, Zand F, Kazemi AP, Hoseinipoura A. Prophylactic effect of ephedrine to reduce hemodynamic changes associated with anesthesia induction with propofol and remifentanil. J Anaesthesiol Clin Pharmacol. 2014;30:217–221.
20. Nissen P, Brassard P, Jørgensen TB, Secher NH. Phenylephrine but not ephedrine reduces frontal lobe oxygenation following anesthesia-induced hypotension. Neurocrit Care. 2010;12:17–23.
21. Turner RJ, Gatt SP, Kam PC, et al. Administration of a crystalloid fluid preload does not prevent the decrease in arterial blood pressure after induction of anaesthesia with propofol and fentanyl. Brit J Anaesth. 1998;80:737–741.
22. Darvall J, Vijayakumar R, Leslie K. Prewarming neurosurgical patients to minimize hypotension on induction of anesthesia: a randomized trial. Can J Anesth. 2016;63:577–583.

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

Financování: Sběr dat byl financován z vnitřních zdrojů jednotlivých pracovišť. Statistická analýza byla hrazena z interního grantu SGS č. 2018/68, VŠB – Technická univerzita Ostrava.
Projednání etickou komisí: S ohledem na povahu studie nebylo požadováno.

Podíl autorů na vytvoření článku:
JO: tvorba dotazníku, tvorba rukopisu, koordinátor za Kliniku anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, Fakultní nemocnice Ostrava
VT: koordinátor za Kliniku anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, Fakultní nemocnice v Motole, kontrola finální podoby rukopisu
KO: koordinátor za Kliniku anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, Fakultní nemocnice Olomouc, kontrola finální podoby rukopisu
ZL: koordinátor za Kliniku anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, Ústřední vojenská nemocnice – Vojenská fakultní nemocnice Praha, kontrola finální podoby rukopisu
ČJ: koordinátor za Kliniku anestéziológie a intenzívnej medicíny, Univerzitná nemocnica L. Pasteura Košice, kontrola finální podoby rukopisu
PT: koordinátor za Kliniku anesteziologie, perioperační a intenzivní medicíny, Masarykova nemocnice v Ústí nad Labem, kontrola finální podoby rukopisu
PM: koordinátor za Kliniku anestéziológie a intenzívnej medicíny, Univerzitná nemocnica Bratislava, kontrola finální podoby rukopisu
BK: koordinátor za Anesteziologicko-resuscitační oddělení, Nemocnice Nový Jičín a.s., kontrola finální podoby rukopisu
LM: tvorba dotazníku, statistické zpracování, kontrola finální podoby rukopisu
MJ: supervize, připomínkování rukopisu, kontrola finální podoby rukopisu
ŠP: supervize, připomínkování rukopisu, kontrola finální podoby rukopisu
FJ: supervize, připomínkování rukopisu, kontrola finální podoby rukopisu
ČV: supervize, připomínkování rukopisu, kontrola finální podoby rukopisu

Do redakce došlo dne 27. 2. 2019.
Do tisku přijato dne 26. 7. 2019.

Adresa pro korespondenci:
MUDr. Ondřej Jor
ondra_jor@centrum.cz