

Rok 2024 v přehledu – Porodnická anestezie

Štourač P.^{1,2}, Bláha J.³, Kosinová M.^{1,2}, Mannová J.⁴, Nosková P.³, Harazim H.^{1,2}, Pešková K.⁵, Seidlová D.⁵

¹Klinika dětské anesteziologie a resuscitace, Fakultní nemocnice Brno, Lékařská fakulta Masarykovy univerzity

²Ústav simulační medicíny, Lékařská fakulta Masarykovy univerzity

³Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, Všeobecná fakultní nemocnice v Praze, 1. lékařská fakulta Univerzity Karlovy

⁴Anestezologicko-resuscitační oddělení, Nemocnice Havlíčkův Brod

⁵II. anestezologicko-resuscitační oddělení, Fakultní nemocnice Brno

Článek přináší autorským kolektivem vybraný přehled prací a témat, která byla v oblasti anesteziologie v porodnictví publikována v posledním roce v České republice i v zahraničí. Shrnuje nové výzvy v oblasti porodnické anestezie včetně užití AI a simulací v této oblasti. Dále se věnuje novinkám v systémové a neuroaxiální porodnické analgezii, anestezii u císařského řezu a náhlým stavům v peripartálním období.

Klíčová slova: porodnická anestezie, porodnická analgezie, anestezie u císařského řezu, náhlé stavy v těhotenství.

Year 2024 in review – Anaesthesiology in obstetrics

The article highlights and discusses several current topics that have been published in the field of anaesthesiology in obstetrics in the Czech Republic and abroad last year. It summarizes new challenges in the field of obstetric anesthesia including the use of AI and simulations in this area. It also presents new developments in systemic and neuroaxial obstetric analgesia, Caesarean Section anaesthesia and emergencies in peripartum period.

Key words: obstetric anaesthesia, obstetric analgesia, Caesarean section anaesthesia, emergency in pregnancy.

Úvod

Článek přináší přehled témat a prací publikovaných v roce 2024 z oblasti anesteziologie v porodnictví a které autorský kolektiv považuje za významné pro lékaře oboru anesteziologie a intenzivní medicína. Metodika výběru témat byla ponechána na autorském týmu, případné komentáře k uváděným pracím vyjadřují názor autorů k dané problematice.

Syndrom vyhoření v postcovidové éře, využití umělé inteligence a simulace v porodnické anestezii

Pandemie covidu-19 přinesla mnoho nových výzev nejen pro zdravotnické systémy, ale i pro anesteziology samotné. Studie Friga et al. cílila na zjištění specifických vzorců syndromu vyhoření mezi italskými anesteziology [1]. Zúčastnilo se jí 1 009 anesteziologů (658 žen), členů italské anesteziologické společnosti (SIAARTI), pracujících během pandemie covidu-19. Úroveň vyhoření byly hodnocené prostřednictvím Maslach

Burnout Inventory (MBI). Dle této škály mělo 39,7 % účastníků vysoké skóre v emočním vyčerpání a 25,8 % v depersonalizaci. 44,2 % zúčastněných mělo nízké skóre ve vnímání osobního úspěchu. Studie překvapivě zjistila, analyzovaly-li se podskupiny anesteziologů, že ochrannými faktory před vyhořením byly vyšší věk, více profesionálních zkušeností a práce na jednotkách intenzivní péče a odděleních věnovaných covidu-19. Jakkoliv nebyla specificky evaluována skupina porodnických anesteziologů, lze předpokládat, že by se příliš výsledky nelišily.

Využití umělé inteligence v porodnictví je široce diskutováno a její použití je slibné v rozhodovacích algoritmech průběhu porodu [2]. Další studie však podporuje hypotézu, že umělou inteligencí augmentovaný trénink by mohl usnadnit výcvik kardiálního POCUS mezi porodnickými anesteziology doplněním tradičního tréninku vedeného člověkem [3]. Její potenciál spatřují autoři publikace především tam, kde není dostatek mentorů pro tento druh výcviku.

Na význam simulačního tréninku ve vzdělávání porodnických anesteziologů poukázal Abrams [4]. Singapurští autoři pak zdůrazňují

KORESPONDENČNÍ ADRESA AUTORKY:

doc. MUDr. Martina Kosinová, Ph.D., FESAIC, kosinova@med.muni.cz

Článek přijat redakcí: 20. 11. 2024

Cit. zkr: Anest intenziv Med. 2024;35(5):314-319

především význam multidisciplinárního simulačního tréninku zahrnujícího porodníky, anesteziology, neonatology, urgentisty, porodní asistentky a ošetřovatelky. Takto pojatý trénink vedl ke zlepšení jistoty v průběhu porodnických akutních výkonů. Jak uvádějí autoři, přímo posoudit zlepšení v klinických situacích je však obtížné [5]. Chan et al. popsali využití virtuální reality v tréninku zajištění dýchacích v porodnictví u rezidentů. Bylo identifikováno mnoho mezer při jejím využití, které poslouží k dalšímu vývoji této slibné modalit [6]. Simulační trénink se používá též k ověření klinických postupů. Data získané ze simulační studie Maxwella et al. naznačují, že flexibilní bronchoskopie v kombinaci s videolaryngoskopií vede u urgentní intubace k rychlejší intubaci oproti použití Eschmannova zavaděče v kombinaci s videolaryngoskopií [7]. Thenuwara et al. pak poukázali na význam výcviku porodnických týmů po absolvování výcviku v mobilní simulační jednotce vytvořené pro trénink v malých odlehlých porodnicích [8]. V neposlední řadě může sloužit simulační trénink ve virtuální realitě ke zmírnění strachu rodiček podstupujících císařský řez [9].

Systémová porodnická analgezie

Oxid dusný se stává stále více skloňovanou modalitou systémové porodnické analgezie, recentní publikované práce ale spíše podporují trend ústupu od jeho použití. Jeho důsledky na životní prostředí již byly vyčísleny dříve [10], jako profesionálové ale nejsme jediní, kdo rozhodují o jeho použití. McGarrigle et al. ve své dotazníkové studii zjistili, že se znalostí enviromentálních dopadů Entonoxu by se mu 51 % rodiček vyhnulo a 99 % je přesvědčeno, že mají právo o nich být informovány před porodem [11]. Ukazuje se také, že peripartální podávání oxidu dusného je spojeno se zvýšeným rizikem novorozenecké žloutenky (aOR 1,23, 95% CI, 1,08–1,41), ale nevede k rozdílům v Apgar skóre nebo ve výskytu hypoglykemie [12]. Zajímavé jsou také výsledky kvalitativní analýzy prožívání 20 dobrovolníků, kteří inhalovali 50% oxid dusný po dobu 20 minut. Jejich zážitky bylo možné souhrnně popsat jako změny vnímání a smyslové přetížení: bizarní až děsivé snové stavy, zvýšené pocity euforie/úzkosti/strachu ze ztráty kontroly, zkreslené vnímání tělesných vjemů a zvýšené vnímání okolí [13].

Použití remifentanilu v porodnické analgezii (rPCA) se již stalo etablovanou a rozšířenou metodou, nadále se pravidelně objevují prospektivní studie, které opakovaně potvrzují její účinnost a bezpečnost. Mezi nesporné výhody rPCA u porodu patří rychlý nástup účinku, vysoká spokojenost rodičky, ale také to, že neovlivňuje dobu trvání porodu, nezvyšuje četnost císařského řezu ani dalších komplikací rodičky [14]. Z retrospektivní analýzy novorozenců (srovnání rPCA a epidurální analgezie) se ukazuje, že nebyly patrné rozdíly v Apgar skóre, délce hospitalizace novorozence, ani ve výskytu komplikací [15].

Neuroaxiální porodnická analgezie

Epidurální analgezie (EDA) stále zůstává na pomyslném vrcholu z hlediska nejúčinnější analgezie u vaginálního porodu. Její nenahraditelnou výhodou je možnost top-up anestezie k akutnímu císařskému řezu (SC) a výkonům v třetí době porodní. Překážkou ke standardnímu používání na všech porodních sálech v naší republice stále zůstává organizace práce, zejména nedostupnost anesteziologa 24/7 pro provedení epi-

durální blokády, a nedostatečné kompetence porodních asistentek. Výhody epidurální analgezie a vliv na průběh porodu jsou opět zmíněny v nedávném souhrnném článku [16], v USA je využívána v současnosti u 4 z 5 nulipar. Je prokázáno, že velikost porodního nálezu z hlediska dilatace branky není podstatná pro provedení epidurální blokády a je možné ji provést v průběhu celého porodu bez vlivu na jeho průběh a ovlivnění poporodní adaptace novorozence. Podstatné je však podání nízkých koncentrací lokálního anestetika – LA (bupivakain, levobupivakain), a to v koncentraci $\leq 0,1$ %. Dřívější častější nutnost ukončení porodu císařským řezem nebo pomocí instrumentária byla způsobena vyššími koncentracemi LA. Pokud nedojde k výrazné hypotenzi matky po aplikaci analgezie, není signifikantní rozdíl Apgar skóre v 5. minutě oproti systémové periporodní analgezii opioidy. Analýza 567 216 porodů (gestační týden 24 až 42 +6 týdnů) ve Skotsku v letech 2007 až 2019 [17] prokázala, že epidurální analgezie během porodu snížila až o 35 % riziko závažné mateřské morbidity u všech porodů. Tento efekt byl ještě více vyjádřen u specifických skupin rodiček, až o 50 % u známých komorbidit a obezity, a o 47 % u prematurních porodů. U obézních rodiček je nespornou výhodou z hlediska bezpečnosti snadný přechod na epidurální anestezii v případě akutního SC. Závěrem je doporučení aplikovat epidurální analgezii rizikovým rodičkám co nejdříve. V nedávné době vyvolal velkou diskuzi článek z roku 2020 čínských autorů [18] o vztahu mezi epidurální analgezií a rozvojem autismu u dětí matek, kterým byla tato analgezie podána během porodu. Autoři spekovali, že lokální anestetikum má neurotoxický účinek (porucha synaptogeneze, apoptóza) na mozek plodu a zvyšuje riziko vzniku autismu. Tento závěr byl okamžitě vyvrácen světovými odbornými společnostmi. Další práce [19, 20] tuto souvislost také popírají a potvrzují, že neexistuje evidence pro souvislost mezi aplikací epidurální analgezie a vznikem autismu. Problematikou postpunkčního syndromu (PDPH) se zabývala pracovní skupina odborných společností (ASRA – American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine, ESRA – European Society of Regional Anesthesia, SOAP – Society for Obstetric Anesthesia and Perinatology, OAA – Obstetric Anaesthetists Association, ASSR – American Society of Spine Radiology a AIHS – American Interventional Headache Society) a vydala praktická doporučení PDPH na podkladě EBM, která obsahují rizikové faktory vzniku, preventivní opatření, diagnostiku a management léčby [21]. Mezi zásadní body u PDPH v souvislosti s epidurální bloádou patří: multimodální analgetická léčba (paracetamol, nesteroidní antiflogistika), diagnostika pomocí zobrazovacích metod (MR, CT) v případě fokálního neurologického deficitu, poruch vědomí a u zhoršujících se symptomů PDPH po aplikaci krevní zátky (BP), krevní zátka jako standardní postup prováděná za přísně aseptických podmínek, aplikace BP v místě perforace během EDA nebo o prostor níže, podepsaný informovaný souhlas s BP s informací o možných následných bolestech zad a neurologických komplikací. Text také klade důraz na důkladnou informovanost pacientů při dimisi a zajištění kontaktů pro následnou péči a kontrolu.

Celková anestezie u SC

Aktuálně je stále diskutovanější otázka optimálního analgetického režimu po císařském řezu. Panuje shoda na opioid šetřící strategii, ale

prozatím tato nebyla předně identifikována, a to zejména u žen, které podstoupily císařský řez v celkové anestezii. V retrospektivní kohortové studii v 729 amerických nemocnicích byl sledován trend kombinace nesteroidního antiflogistika s paracetamolem [22]. Je zajímavé, že tato práce sdílí myšlenku brněnských autorů z roku 2014, která ukazovala funkčnost této strategie na příkladu zavedení Acute Pain Service po císařském řezu ve Fakultní nemocnici Brno [23]. Thomas et al. poukázali na příkladu rozsáhlé observační studie na etnickou rozdílnost v četnosti použití celkové anestezie u císařského řezu, která se však stírá, pokud je již zavedený epidurální katétr [24]. Seymour et al. popsali, že za signifikantní částí použití celkové anestezie u císařského řezu je trombocytopenie rodičky. Identifikovali současně signifikantní podíl rodiček (10 %), u kterých by se dalo potenciálně celkovou anestezii vyhnout, pokud by byl stanoven počet trombocytů před výkonem, protože měly neaktuální hodnoty v době indikace operace [25]. Studie Novakovice et al. ukázala, že četnost tzv. „bdělé anestezie“ u císařského řezu je při použití celkové anestezie větší než 1 %, tedy jde o další důvod k použití neuroaxiálních technik [26]. Přestože panuje odborné přesvědčení podpořené mnoha důkazy, že je třeba se celkovou anestezii vyhnout všude, kde to lze, Hofkamp ve své práci poukazuje, že incidence celkové anestezie u císařského řezu nemůže být jediným indikátorem kvality peroperační péče o rodičky [27]. Japonští autoři popsali případ úspěšného použití remimazolamu v rámci celkové anestezie pro císařský řez u pacientky s akutním srdečním selháním [28]. Tao et al. poukázali na důležitý fakt, že metody regionální analgezie mohou zlepšit pooperační management léčby bolesti na příkladu studie používající transversus abdominis plane block. Byla prokázána nejen lepší analgetická účinnost v kombinaci se systémovými analgetiky, ale především dřívější vertikalizace pacientek a obnovení peristaltiky [29].

Neuroaxiální anestezie v porodnictví

Přestože je neuroaxiální anestezie u císařského řezu v posledních desetiletích celosvětově preferovanou anesteziologickou technikou, a to především pro nižší výskyt komplikací a vyšší bezpečnost ve srovnání s celkovou anestezí pro matku, stále se diskutuje o rozdílném vlivu obou technik na plod a novorozence [10], a to zejména v urgentních situacích. Sedmiletá retrospektivní analýza 539 pacientů zkoumající perinatální výsledky právě u urgentních císařských řezů opět ukázala, že neuroaxiální anestezie je spojena s lepším Apgar skóre, sníženou potřebou resuscitačních postupů (včetně přijetí na JIP) a nižší mírou novorozeneckého respiračního distresu. Rovněž ukázala, že zatímco čas od rozhodnutí do začátku císařského řezu (decision-to-incision interval) je v případech celkové a epidurální top-up anestezie shodný (7 vs. 6 min), tak aplikace kombinované spinální-epidurální anestezie je výrazně delší (14 min). Studie ale i ukázala, že celková anestezie byla často volena i v případech, kdy byly přítomny závažné mateřské komorbidity, jako je těhotenská hypertenze, tedy právě v situacích, kdy by měla neuroaxiální anestezie být preferována [30]. V tomto kontextu je inspirativní izraelská práce, kde se interdisciplinárním přístupem, zahrnujícím pravidelná akademická školení, simulace krizových situací a zlepšení komunikace mezi anesteziology, porodníky a porodními asistentkami, pokusili v Tel Avivu snížit používání celkové anestezie

u císařského řezu. Výsledky ukázaly, že zavedení těchto opatření vedlo ke snížení používání celkové anestezie z 10,2 % na 4,5 % a ke zvýšení využití neuroaxiální anestezie na 96,3 %. Tato studie tak prokazuje význam týmového přístupu a pravidelného vzdělávání ke zvýšení bezpečnosti a kvality anestezie [31]. Perinatologické výsledky Shi et al. doplňuje další čínská studie, která sledovala 1 029 předčasně narozených novorozenců s gestačním věkem pod 32 týdnů. Výsledky i zde ukázaly, že celková anestezie je spojena s vyšším rizikem závažného neurologického poškození (15 % vs. 5 %), nutností tracheální intubace (32 % vs. 12 %), a nižšími Apgar skóre než anestezie neuroaxiální. Podobně jako předchozí studie i tato ukázala, že matky s těhotenským hypertenzním onemocněním a s urgentním císařským řezem častěji dostaly celkovou anestezii, tentokrát ale především proto, že byly častěji volbě celkové anestezie nakloněny [32]. Tříletá kanadská retrospektivní analýza Raghavan et al. se pokusila identifikovat modifikovatelné prediktory použití celkové anestezie s cílem snížit její četnost. Data zahrnovala charakteristiky pacientek, porodnické indikace k císařskému řezu, typ/indikaci anestetika, charakteristiku zajištění dýchacích cest (skupina CA) / neuroaxiální anestezie (skupina RA) a neonatální výsledky. Nejčastější porodnickou indikací urgentního císařského řezu byla abnormální srdeční frekvence plodu (aFHR), konkrétně bradykardie, a to v 39 % případů. Podání CA bylo nejčastěji dáno „omezeným časem v důsledku kompromitace matky/plodu“ (56 %), následované „kontraindikací matky k RA“ (25 %) a „nedostatečnou RA“ (17 %). Ta tak byla nejčastější anesteziologickou, a současně nejčastější modifikovatelnou, indikací CA. Dalšími anesteziologickými a porodnickými prediktory CA byly vyšší ASA klasifikace, aktivace nouzového kódu, nepostupování porodu, porod pacientky s plánovaným císařským řezem, onemocnění související s těhotenstvím a gestační věk [33].

Navzdory tomu, že neuroaxiální anestezie je zlatým standardem, její selhání může vést k nejen k nutnosti konverze na celkovou anestezii, ale i k významným komplikacím, včetně intraoperační bolesti [34]. Mezinárodní průřezová studie mezi anesteziology na výročním vědeckém zasedání Obstetric Anaesthetists' Association (OAA 2021) přitom ukázala, že ačkoli většina z 426 respondentů informuje své pacientky o rozdílu mezi bolestí a očekávanými intraoperačními pocity (98 %) a o možnosti přechodu na celkovou anestezii (94 %), tak méně jich rodičky informuje o vlastním riziku intraoperační bolesti (79 %). A pouze 23 % anesteziologů prošlo formálním školením v léčbě intraoperační bolesti při neuroaxiální anestezii jako prevenci nespokojenosti pacientů a možnosti soudních sporů [35]. Na toto téma navazuje práce Huang et al., systematická analýza kvality a konzistence existujících doporučení pro porodnickou anestezii. Studie ukázala, že doporučení se mezi sebou i výrazně liší nebo mají slabou metodologickou kvalitu. A že i když jsou některá témata, jako je perioperační příprava, konzistentně upravena, jiná, včetně indikací pro volbu typu anestezie a dávkování farmak, zůstávají nedostatečně specifikována. Navzdory četným studiím v této oblasti stále přetrvávají mezery v důkazech pro specifické klinické dotazy v této oblasti [36]. Vedle selhání neuraxiální anestezie je další závažnou komplikací postpunkční cefalea (post-dural puncture headache; PDPH). K diskuzi o vlivu typu hrotu spinální jehly přispěla turecká randomizovaná studie, která na souboru 745 rodiček srovnávala výskyt PDPH při

použití jehly s pencil-point hrotem 25G, atraucan hrotem 26G a pencil-point hrotem 27G. Celkový výskyt PDPH byl 3,2 % ($n = 24$), přičemž výskyt PDPH byl vyšší ve skupině s atraucan hrotem 26G (6,8 %) než ve skupinách s pencil-point hroty 25G (2,8 %) i 27G (3,0 %). Výsledky jsou to překvapivé, když nejnižší incidence byla u nejsilnější jehly. Vysvětlením by mohl být vyšší počet nepoznaných punkcí u tenčích jehel, a tím i vyšší počet otvorů v duře [37]. V případě epidurální punkce se nechtěná durální perforace v porodnictví vyskytuje v 0,5–1,5 % případů. Málo je ale známo o přímých komplikacích s tím spojených, vyjma PDPH. Poma et al. v 10leté retrospektivní observační studii 7 718 případů epidurální punkce (97 případů, 1,25 %) u rodiček hodnotili výskyt intrapartálních a poporodních komplikací u rodiček, u kterých se nechtěná perforace vyskytla. Nejčastějšími komplikacemi byly nutnost celkové anestezie po selhání neuroaxiální anestezie a akutního císařského řezu (33,3 %), nedostatečná analgezie (14,4 %), hypotenze (4,1 %), prodloužená motorická blokáda (3 %) a totální spinální anestezie (1,0 %). U plodu se ve 2 % vyskytla abnormální srdeční frekvence. V poporodním období mělo 53,6 % rodiček bolesti hlavy, 13,4 % neurologické příznaky a 14,4 % vyžadovalo neurologickou konzultaci a neurozobrazovací metody. U žádné rodičky se nevyvinul subdurální hematom nebo trombóza mozkových žilních splavů; jedna žena prezentovala syndrom zadní reverzibilní encefalopatie spojený s eklampií. Ale u celkově 82,5 % rodiček perforace prodloužila pobytu v nemocnici [38]. Klinická léčba PDPH je interdisciplinární výzvou s významným dopadem na morbiditu i kvalitu života žen po porodu s regionální anestezí. Přehledová práce Thon et al. nabízí přehled nejnovější literatury o profylaktických a terapeutických opatřeních – ačkoli současné důkazy nepodporují doporučení žádného konkrétního profylaktického opatření, jsou k dispozici nové údaje o použití intratekálních katétrů k prevenci PDPH a/nebo k zabránění invazivním léčebným postupům. V případě refrakterních příznaků navzdory konzervativní léčbě ale zůstává epidurální krevní záplata terapeutickým zlatým standardem a její použití by nemělo být odkládáno kvůli absenci kontraindikací. Nedávné klinické studie a metaanalýzy však poskytují další zjištění o terapeutickém použití lokálních anestetik jako potenciálních neinvazivních alternativ pro časnou kontrolu symptomů [39]. Bayesian network metaanalýza 22 randomizovaných kontrolovaných studií s 4 921 těhotnými ženami (2 723 rodiček dostávalo profylaktickou farmakologickou léčbu) srovnávala sedm farmakologických terapií: aminofylin, dexamethason, gabapentin/pregabalin, hydrokortizon, hořčík, ondansetron a propofol, přičemž jako účinné se ukázaly pouze propofol, ondansetron a aminofylin [40].

Komplikace v perioperačním období

Z hlediska výskytu komplikací byla v letošním roce publikována práce britských autorů – výsledků 7th National Audit Project of the Royal College of Anaesthetists, která hodnotila výskyt a příčiny perioperační srdeční zástavy v porodnictví za období jednoho roku (16. 6. 2021 – 15. 6. 2022) [41]. Bylo zjištěno celkem 28 případů srdeční zástavy, tj. incidence srdeční zástavy v porodnictví byla 7,9 na 100 000.

Pro naši práci anesteziologa je dobré se zaměřit na zhodnocení příčin v souvislosti s podanou anestezí. V 6 případech kardiální zástava souvisela s vysokou neuroaxiální blokádou. Ve dvou případech

se jednalo o zástavu při aplikaci první dávky porodnické epidurální analgezie. V dalších dvou bylo podáváno anestetikum do epidurálního katétru k zajištění epidurální anestezie. V jednom případě byla příčinou nepoznaná dislokace epidurálního katétru do subarachnoidálního prostoru a ve druhém bylo podání dávky do epidurálního katétru pro nedostatečnou anestezii doplněno aplikací subarachnoidální anestezie (SA). V posledních 2 případech k zástavě došlo po aplikaci SA. Jak autoři upozorňují, u 5 pacientek předcházela bradykardie. Závažné zjištění, které by mělo být varováním pro všechny anesteziology, je, že hodnotící panel odborníků konstatoval, že anesteziologická péče předcházející zástavě byla hodnocena jako dobrá jen v 36 %. Rovněž bylo upozorněno na fakt, že u pěti pacientek byla podávána infuze phenylephrinu v době zástavy. Pět pacientek mělo zástavu v souvislosti s celkovou anestezí, která následovala po nedostatečné spinální anestezii. Sedm případů zástavy oběhu souviselo s krvácením, kde panel hodnotící péči zjistil, že závažnost krvácení byla v těchto případech podceňena a následná resuscitace oběhu byla neadekvátní.

Z 28 pacientek se zástavou 5 zemřelo, 3 na hemorhagický šok, 1 na covid a v posledním případě byla příčina nejistá. Z přeživších pacientek 10 při propuštění nemělo žádné známky neurologického deficitu, 4 měly závažné neurologické postižení.

Při souhrnném zhodnocení výsledků je třeba konstatovat, že rodičky při poskytování anestezie v porodnictví měly 4x menší pravděpodobnost srdeční zástavy, než při poskytování anestezie v jiných oborech. Je třeba se ale zaměřit na ty případy, kdy k zástavě došlo. Pokud jde o aplikaci spinální anestezie v porodnictví, je nutné vždy zavčas reagovat na bradykardii, vyvarovat se současnému podávání phenylephrinu pro jeho bradykardizující účinky a vždy učinit preventivní opatření, aby nedocházelo ke kompresi dolní duté žíly dělohou. Zvláště obeztní bychom měli být v případě kombinace EA a SA, kdy efekt obou těchto anestezí může být synergický. Podání lokálního anestetika do epidurálního prostoru může vést ke kompresi durálního vaku a následně k vyšší blokáde při podání anestetika do subarachnoidálního prostoru. Rovněž punkce spinální jehlou může urychlit translokaci epidurálně podaného lokálního anestetika do subarachnoidálního prostoru. Volba efektivní a zároveň bezpečné dávky v případě doplnění subarachnoidální anestezie u již aplikované epidurální anestezie, je vždy obtížná. Vyšší riziko je i u přechodu k celkové anestezii v případě selhání nebo nedostatečné subarachnoidální anestezie, v těchto případech autoři článku doporučují přítomnost zkušenějšího anesteziologa na sále. V případě krvácení je nezbytné sledovat a správně zhodnotit velikost krevní ztráty, kterou by měla následovat odpovídající tekutinová resuscitace oběhu, a nejen podávání vazopresorů. Závěrem k tomuto článku je nezbytné upozornit na to, že nebyla zjištěna žádná srdeční zástava v důsledku obtížného zajištění dýchacích cest, neobjevila se ani v důsledku toxicity LA, a ani u pacientek s kontrolovanou analgezií remifentanilem.

Stále aktuálním tématem je obezita u rodiček, vzhledem k tomu, že výskyt obezity ve světě stále narůstá. Na obezitu v těhotenství bylo zaměřeno několik článků, z nichž publikace německých autorů podrobně shrnuje problematiku obézních rodiček během těhotenství i porodu [42]. Jak autoři upozorňují, obezita je spojena se změnami v metabolismu cukrů a tuků, s hormonálními změnami,

i s vyšší aktivitou proinflatorních cytokinů. Obezita je rizikový faktor pro gestační diabetes mellitus, který je spojován s fetální makrosomií. Ženy s gestačním DM jsou rovněž v dalším průběhu života ohroženy vyšším rizikem diabetu, metabolickým syndromem a kardiovaskulárními komplikacemi. U obézních rodiček je vyšší riziko vzniku fetálních malformací (spina bifida, srdeční defekty, anální atrezie, defekty končetin, diafragmatická hernie), přičemž jejich diagnostika je problematická vzhledem k omezené vyšetřitelnosti ultrazvukem. Těhotné obézní ženy mají vyšší riziko ztráty těhotenství a rovněž vyšší riziko komplikací při porodu. Častější je ukončení těhotenství císařským řezem. Jsou více ohroženy vznikem preeklampsie, rizikem krvácení, TEN, infekce a potřeby krevní transfuze během porodu.

Náhlé stavy v těhotenství

V loňském roce byla přijata nová klasifikační kritéria antifosfolipidového syndromu – 2023 ACR/EULAR. Nejzávažnější formou této trombotické mikroangiopatie je katastrofický antifosfolipidový syndrom, může postihnout ledviny, plíce, mozek, srdce, kůži... Přes pokroky v diagnostice i léčbě se mortalita pohybuje mezi 30–50 %. Významnými spouštěcími faktory jsou, kromě infekce, také těhotenství, operace či trauma. U těhotných je diagnostika obtížná pro překrývání symptomů s HELLP syndromem či akutní steatózou jater těhotných, navíc jde v 50 % o první projev syndromu v životě pacientky. Základem terapie je antikoagulace, kortikoidy a plazmaferéza nebo IVIG, může být navýšena o monoklonální protilátky [43, 44].

V problematice embolie plodovou vodou je kladen důraz na včasnou diagnostiku. Kazuistika japonských autorů upozorňuje, že koagulopatie může o 90 minut předcházet kardiorepirační symptomy. V okamžiku, kdy byla zaznamenána bradykardie plodu, byl zjištěn pokles hladiny fibrinogenu ze vstupních 4,56 g/l na 1,79 g/l a elevace D-dimerů nad 60 mg/l. Až při prvních projevech dyspnoe (SpO_2 82 %) a hypotenze byly zjištěny hodnoty typické pro plně rozvinutý DIC – fibrinogen nižší než 0,3 g/l [45].

Existují případy postpartální eklampsie nereagující na magnezioterapii. Magnezium sulfát je lékem volby při eklamptickém záchvatu

a má největší úspěšnost v prevenci následných křečí. Dojde-li přes plné dávky magnezia u rezistentní osoby ke zopakování tonicko-klonických křečí, je vhodné zvolit alternativní terapii. Je doporučen levetiracetam 1 000 mg i. v., dle potřeby společně s benzodiazepinem a i. v. antihypertenzivem [46]. Tématu magneziotherapie se věnuje i metaanalýza nabízející lehce kontroverzní závěr: pokud byla k léčbě preeklampsie podávána magneziotherapie alespoň 8 hodin již před porodem, je možné ji ukončit záhy po porodu. Ve srovnání se standardním 24hodinovým pokračováním magneziotherapie nebyl shledán zvýšený výskyt postpartální eklampsie. Za výhody ukončení podávání magnezia ihned nebo do 6 hodin po porodu autoři považují dřívější zahájení laktace i časnější dimisi pacientky [47].

Neurologickým komplikacím v těhotenství se věnuje přehledový článek slovinských autorů. Kromě epilepsie se zabývá cévní mozkovou příhodou v těhotenství a šestinedělí (incidence 3/100 000, ze 40 % se objevuje ve 3. trimestru, z 50 % až po porodu), dále publikace rozebírá syndrom reverzibilní mozkové vazokonstrikce, který se projeví prudkým nástupem bilaterálních difuzních bolestí hlavy. Bolesti mohou být spuštěny Valsalvovým manévrem, provázeny nauzeou a citlivostí na světlo a zvuky, ve 45 % fokálním neurologickým deficitem. Lékem volby je nimodipin. V rámci obecných doporučení k terapii neurologických komplikací autoři upozorňují, že manitol prochází placentou a způsobuje hypovolemii plodu [48].

Při managementu akutní agitace v těhotenství (neklidu, agresivity či autodestruktivního jednání) z důvodu preexistujícího psychiatrického onemocnění nebo při abúzu drog je v rámci prvního kontaktu doporučena snaha o deeskalaci klidnou empatickou komunikací. Není-li deeskalace efektivní, je nutná rychlá medikamentózní sedace. Nejčastěji je využíván haloperidol i. m., sedace je dosaženo za 15–30 minut. Je možné podání benzodiazepinů, např. midazolam intranazálně, benzodiazepiny s výhodou tlumí extrapyramidové nežádoucí účinky antipsychotik. Z atypických antipsychotik je doporučen aripiprazol i. m. (poločas eliminace 75 hodin), olanzapin i. m. (poločas eliminace 20 hodin), zde je naopak nevhodná kombinace s benzodiazepiny pro riziko lékových interakcí vedoucích k hypotenzi, bradykardii a hypoventilaci [49, 50].

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. Všichni autoři rukopis četli, souhlasí s jeho zněním a zasláním do redakce časopisu Anesteziologie a intenzivní medicína. **Podíl autorů na vytvoření článku:** ŠP, BJ a KM: designovali článek a koordinovali jeho vznik. **Poděkování:** Vznik článku byl podpořen výběrem Sekce porodnické anestezie a analgie České společnosti anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny ČLS JEP. **Financování:** Podpořeno MZ ČR – RVO (FNBr, 65269705).

LITERATURA

1. Frigo MG, Petrini F, Tritapepe L, Rossi M, DE Berardinis D, Renzi A, et al. Burnout in Italian anesthesiologists and intensivists during the COVID-19 pandemic: a national survey. *Minerva Anestesiol.* 2023 Mar;89(3):188-196. doi: 10.23736/S0375-9393. 22. 16737-4. Epub 2022 Oct 25. PMID: 36282228.
2. Malvasi A, Malgieri LE, Cicinelli E, Vimercati A, D'Amato A, Dellino M, et al. Artificial Intelligence, Intrapartum Ultrasound and Dystocic Delivery: AIDA (Artificial Intelligence Dystocia Algorithm), a Promising Helping Decision Support System. *J Imaging.* 2024 Apr 29;10(5):107. doi: 10.3390/jimaging10050107. PMID: 38786561; PMCID: PMC11122467.
3. Johnson S, Feldman S, Gessouroun R, Fuller M, Stafford-Smith M, Bronshteyn YS, et al. AI-augmented vs. conventional cardiac POCUS training: a pilot study among obstetric anesthesiologists. *Int J Obstet Anesth.* 2024 Nov;60:104238. doi: 10.1016/j.ijoa.2024.104238.

Epub 2024 Jul 23. PMID: 39261197.

4. Abrams J, Mahoney B. The importance of simulation-based multi professional training in obstetric anesthesia: an update. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2024 Jun 1;37(3):239-244. doi: 10.1097/ACO.0000000000001352. Epub 2024 Jan 23. PMID: 38390920.
5. Li M, Wright A, Tan LK, Mathur M, Tan KH, Tagore S. Multidisciplinary Obstetric Simulation Training: Experience at KK Women's and Children's Hospital (KKH), Singapore, a Tertiary Referral Centre. *Cureus.* 2024 Mar 9;16(3):e55840. doi: 10.7759/cureus.55840. PMID: 38590473; PMCID: PMC11000684.
6. Chan J, Chan C, Chia P, Goy R, Sng BL. Novice learners' perspectives on obstetric airway crisis decision-making training using virtual reality simulation. *Int J Obstet Anesth.* 2024 Feb;57:103926. doi: 10.1016/j.ijoa.2023.103926. Epub 2023 Sep 15. PMID: 37866972.

7. Maxwell S, Rajala B, Schechtman SA, Kountanis JA, Singh S, Klumpner TT, et al. Development of the obstetric unanticipated difficult video-laryngoscopy algorithm through a quality improvement randomized open-label in situ simulation study. *Int J Obstet Anesth.* 2024 Nov;60:104245. doi: 10.1016/j.ijoa.2024.104245. Epub 2024 Aug 2. PMID: 39236438.
8. Thenuwara K, Santillan D, Henkle J, Forman J, Dunbar A, Faro E, et al. Mobile Simulation Program For Improving Obstetric Skills in Rural Hospitals. *Anesth Analg.* 2024 Nov 1;139(5):931-939. doi: 10.1213/ANE.0000000000006883. Epub 2024 May 17. PMID: 38758671.
9. Xu Y, Shou Y, Li Y, Chen D, Wen Y, Huang X, et al. Virtual reality treatment could reduce anxiety for women undergoing cesarean section with spinal anesthesia: a randomized controlled trial. *Arch Gynecol Obstet.* 2024 Sep;310(3):1509-1516. doi: 10.1007/s00404-024-07556-5. Epub 2024 May 25. PMID: 38795137.
10. Štourač P, Bláha J, Kosinová M, Mannová J, Nosková P, Harazim H, et al. Rok 2023 v přehledu – Porodnická anestezie. *Anest. intenziv. Med.* 2023;34(5):216-221. doi: 10.36290/aim.2023.058.
11. McGarrigle C, Hartigan S, Duffy O, Tan T. Perspectives on sustainable practices in the use of nitrous oxide for labour analgesia. *European Journal of Anaesthesiology.* 2024;41:473-479. doi:10.1097/EJA.0000000000002005
12. Starosta A, Lundsberg L, Culhane J, Partridge C, Grechukhina O, Son M. Association Between Intrapartum Nitrous Oxide for Labor Analgesia and Short-Term Neonatal Outcomes. *Obstetrics and Gynecology.* 2024;143:677-682. doi:10.1097/AOG.0000000000005554
13. Valtonen P, Markkanen S, Jaerventausta K, Tenhunen M, Kalliomäki ML. More than just joy: A qualitative analysis of participant experiences during nitrous oxide sedation. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica.* 2024;68:906-912. doi:10.1111/aas.14428
14. Mallah F, Pourfathi H, Mahmoodieh N. Effect of Remifentanyl on Active Phase Duration of Labor in Nulliparous Pregnant Women: A Cross-sectional Study. *Crescent Journal of Medical and Biological Sciences.* 2024;11:43-46. doi:10.34172/cjmb.2023.3008
15. Novakovic SS, Cuk S, Rakanovic D, Stojiljkovic DL, Djajic BC, Gajic M. Neonatal Outcomes in Labor After Intravenous Remifentanyl Analgesia vs. Epidural Analgesia: A Retrospective Observational Study. *Cureus Journal of Medical Science.* 2024;16:e56327. doi:10.7759/cureus.56327.
16. Callahan EC, Lee W, Aleshi P, George RB. Modern labor epidural analgesia: implications for labor outcomes and maternal-fetal health. *Am J Obstet Gynecol.* 2023 May;228(5S):S1260-S1269. doi: 10.1016/j.ajog.2022. 06. 017. Epub 2023 Mar 20. PMID: 37164496.
17. Kearns RJ, Kyzayeva A, Halliday LOE, Lawlor DA, Shaw M, Nelson SM. Epidural analgesia during labour and severe maternal morbidity: population based study. *BMJ.* 2024 May 22;385:e077190. doi: 10.1136/bmj-2023-077190. PMID: 38777357; PMCID: PMC11109902.
18. Qiu C, Lin JC, Shi JM, Chow T, Desai VN, Nguyen VT, et al. Association Between Epidural Analgesia During Labor and Risk of Autism Spectrum Disorders in Offspring. *JAMA Pediatr.* 2020 Dec 1;174(12):1168-1175. doi: 10.1001/jamapediatrics.2020.3231. PMID: 33044486; PMCID: PMC7551212.
19. Devroe S, Bleeser T, Lucas N. Decoding labour epidural analgesia and autism. *Eur J Anaesthesiol.* 2024;41:257-259.
20. Kerns JR, Nelson SM, Rex S. Epidural analgesia in labour: separating fact from fiction for autism and neurodevelopment. *Br J Anaesth.* 2024;133(2):247-254.
21. Uppal V, Russell R, Sondekoppam RV, Ansari J, Baber Z, Chen Y, et al. Evidence-based clinical practice guidelines on postdural puncture headache: a consensus report from a multisociety international working group. *Reg Anesth Pain Med.* 2024 Jul 8;49(7):471-501. doi: 10.1136/rapm-2023-104817. PMID: 37582578.
22. Zanolli NC, Fuller ME, Krishnamoorthy V, Ohnuma T, Raghunathan K, Habib AS. Opioid-Sparing Multimodal Analgesia Use After Cesarean Delivery Under General Anesthesia: A Retrospective Cohort Study in 729 US Hospitals. *Anesth Analg.* 2023 Aug 1;137(2):256-266. doi: 10.1213/ANE.0000000000006428. Epub 2023 Mar 22. PMID: 36947464.
23. Štourač P, Kuchařová E, Křikava I, Malý R, Kosinová M, Harazim H, et al. Establishment and evaluation of a post caesarean acute pain service in a perinatological center: retrospective observational study. *Ceska Gynekol.* 2014 Nov;79(5):363-70. English. PMID: 25472454.
24. Thomas CL, Lange EMS, Banayan JM, Zhu Y, Liao C, Peralta FM, et al. Racial and Ethnic Disparities in Receipt of General Anesthesia for Cesarean Delivery. *JAMA Netw Open.* 2024 Jan 2;7(1):e2350825. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2023.50825. PMID: 38194235; PMCID: PMC10777252.
25. Seymour LM, Fernandes NL, Dyer RA, Smit MI, van Dyk D, Hofmeyr R. General Anesthesia for Cesarean Delivery for Thrombocytopenia in Hypertensive Disorders of Pregnancy: Findings From the Obstetric Airway Management Registry. *Anesth Analg.* 2023 May 1;136(5):992-998. doi: 10.1213/ANE.0000000000006217. Epub 2022 Oct 13. PMID: 36731022.
26. Sobot Novakovic S, Cuk S, Malusic Z, Sandic D, Vranjes D. Accidental Awareness Under General Anesthesia During Cesarean Section: An Observational Study. *Cureus.* 2023 Apr 4;15(4):e37118. doi: 10.7759/cureus.37118. PMID: 37034140; PMCID: PMC10075182.
27. Hofkamp MP, Sharpe EE, Zakowski MI, White RS. Quality metrics for cesarean delivery: More than just general anesthesia rates. *J Clin Anesth.* 2024 Jun;94:111398. doi: 10.1016/j.jclinane.2024.111398. Epub 2024 Jan 23. PMID: 38262177.
28. Yamamoto S, Oyama Y, Sasaki M, Miyagoshi M, Matsumoto S, Kitano T. General anesthesia with remimazolam for emergency cesarean section in a patient with acute infective endocarditis: a case report. *JA Clin Rep.* 2023 Aug 24;9(1):53. doi: 10.1186/s40981-023-00645-5. PMID: 37612528; PMCID: PMC10447312.
29. Tao S, Ning M, Lu Y, Hu C, Chen L, Yang Y. Transversus abdominis plane block improves postoperative recovery following cesarean delivery under general anesthesia: A propensity score matched retrospective cohort study. *Int J Gynaecol Obstet.* 2024 Feb;164(2):641-649. doi: 10.1002/ijgo.15011. Epub 2023 Jul 26. PMID: 37492952.
30. Shi X, Xu C, Wen Y, Jiang M, Yu H, Wang X, et al. Perinatal outcome of emergency cesarean section under neuraxial anesthesia versus general anesthesia: a seven-year retrospective analysis. *BMC Anesthesiol.* 2024;24(1):33.
31. Fiszer E, Rabkin V, Aptekman B, Reider E, Chavez R, Lavie A, et al. Impact of an interdisciplinary process to increase utilization of neuraxial anesthesia for cesarean delivery: A retrospective database analysis. *Int J Obstet Anesth.* 2024;61:104267.
32. Wang L, Liu C, Wang X, Zhu S, Zhang L, Wang B, et al. The impact of general anesthesia on the outcomes of preterm infants with gestational age less than 32 weeks delivered via cesarean section. *Front Pharmacol.* 2024;15:1360691.
33. Raghavan G, Siddiqui N, Whittle W, Downey K, Ye XY, Carvalho JCA. Anesthetic and obstetric predictors of general anesthesia in urgent or emergent Cesarean delivery: a retrospective case-control study. *J Anesth.* 2024.
34. Štourač P, Bláha J, Kosinová M, Mannová J, Nosková P, Harazim H, et al. Rok 2022 v přehledu – Porodnická anestezie. *Anest. intenziv. Med.* 2022;33(5):284-289.
35. Patel R, Russell R, Plaat F, Bogod D, Lucas N. Inadequate neuraxial anaesthesia during caesarean delivery: a survey of practitioners. *Int J Obstet Anesth.* 2023;56:103905.
36. Huang L, Hu N, Jiang L, Xiong X, Shi J, Chen D. Appraisal of clinical practice guidelines and consensus statements on obstetric anaesthesia: a systematic review using the AGREE II instrument. *BMJ Open.* 2024;14(5):e084759.
37. Akkol D, Çelik M, Ay N, Yıldız G. The Effect of Spinal Needle Type on Post-Dural Puncture Headache in Spinal Anesthesia: Prospective Randomized Study. *Eurasian J Med.* 2024;56(1):42-46.
38. Poma S, Bonomo MC, Gazzaniga G, Pizzulli M, De Silvestri A, Baldi C, et al. Complications of unintentional dural puncture during labour epidural analgesia: a 10-year retrospective observational study. *Journal of Anesthesia, Analgesia and Critical Care.* 2023;3(1):42.
39. Thon JN, Weigand MA, Kranke P, Siegler BH. Efficacy of therapies for post dural puncture headache. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2024;37(3):219-226.
40. Zhao G, Song G, Liu J. Efficacy of pharmacological therapies for preventing post-dural puncture headaches in obstetric patients: a Bayesian network meta-analysis of randomized controlled trials. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2023;23(1):215.
41. Lucas DN, Kursumovic E, Cook TM, Kane AD, Armstrong RA et al. Cardiac arrest in obstetric patients receiving anaesthetic care: results from the 7th National Audit Project of the Royal College of Anaesthetists. *Anaesthesia.* 2024;79:514-23.
42. Prodan NC, Schmidt M, Hoopmann M, Abele H, Kagan KO. Obesity in prenatal medicine: a game changer? *Archiv of Gyn and Obstetrics.* 2024;309:961-74.
43. Siniscalchi C, Basaglia M, Riva M, Meschi M, Meschi T, Castaldo G, et al. Catastrophic Antiphospholipid Syndrome: A Review. *IMMUNO.* 2024 Mar;4(1):1-13.
44. Jacobs L, Wauters N, Lablad Y, Morelle J, Taghavi M. Diagnosis and Management of Catastrophic Antiphospholipid Syndrome and the Potential Impact of the 2023 ACR/EU-LAR Antiphospholipid Syndrome Classification Criteria. *ANTIBODIES.* 2024 Mar;13(1):21.
45. Oda T, Tamura N, Yata D, Oda-Kishimoto A, Itoh T, Kubota N, et al. A Case of Consumptive Coagulopathy Before Cardiopulmonary Failure in Amniotic Fluid Embolism and Review of Literature: A Perspective of the Latent Onset and Progression of Coagulopathy. *CUREUS J Med Sci.* 2024 Mar 11;16(3):e55961.
46. Kalmegh S, Patvekar M. Postpartum Eclampsia Unresponsive to Magnesium Sulfate Therapy: An Uncommon Case Report. *CUREUS J Med Sci.* 2024 May 10;16(5).
47. Quist-Nelson J, de Ruigh A, Lemoine ER, Pajkrt E, Mol B, Vigil-De Gracia P, Ludmir J, Askie L, Berghella V. Early magnesium discontinuation postpartum and eclampsia risk: A systematic review and meta-analysis. *Pregnancy Hypertens.* 2024 Sep;37:101141. doi: 10.1016/j.preghy.2024.101141. Epub 2024 Jul 16. PMID: 39018830.
48. Petrun AM, Selinsek J, Mekis D. Neurological complication during pregnancy, delivery and puerperium requiring intensive therapy management. *SIGNA VITAE.* 2024 Jan;20(1):17-25.
49. Thela L, Paruk S, Bhengu B, Chiliza B. Psychiatric emergencies during pregnancy and puerperium in low- And middle-income countries. *BEST Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 2024 Jun;94:102478.
50. Gartenberg A, Levine K, Petrie A. Emergency department management of acute agitation in the reproductive age female and pregnancy. *WORLD J Emerg Med.* 2024 Mar;15(2):83-90.