

Rok 2022 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, Brno

²Ústav simulační medicíny, Lékařská fakulta Masarykovy univerzity, Brno

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

⁴Anesteziologicko-resuscitační oddělení, Nemocnice Havlíčkův Brod

⁵II. anesteziologicko-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 dopady pandemie covidu-19 na porodnickou anestezii. 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 2022 in review – Anesthesiology 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 the influence of the COVID-19 pandemic on anesthesiological praxis in obstetrics. It also presents new developments in systemic and neuraxial obstetric analgesia, Caesarean Section anesthesia, and emergencies in the peripartum period.

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

Úvod

Článek přináší přehled témat a prací publikovaných v roce 2022 z oblasti anesteziologie v porodnictví, 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.

Covid-19 v porodnické anestezii/analgezii

Celosvětová pandemie virem SARS-CoV-2 ovlivnila v porovnání s rokem 2021 oblast porodnické anestezie/analgezie méně významně. Protože chceme opět získat objektivní aktuální obraz naší praxe na porodním sále, rozhodli jsme se v listopadu roku 2022 realizovat třetí studii OBAAMA-COV (OBstetric Anaesthesia and Analgesia Month Attributes in COVID). Do studie se přihlásilo 68 českých a 34 slovenských center, což je prakticky totožná účast, jako v roce 2015, kdy se jich zúčastnilo celkem 105. Získáme tak i mezinárodně ojedinělý obraz dopadu pandemie na každodenní klinickou praxi [1].

V publikační aktivitě za rok 2022 je přesto patrný silný vliv pandemie covidu-19, velkých studií je nedostatek a pokud vznikly, zaměřily se právě na změny v klinické praxi ve stínu infekce SARS-CoV-2. Retrospektivní studie z Velké Británie přinesla srovnání anesteziologické péče, které se dostalo covid-19 pozitivním rodičkám v období IV/2020–V/2021 v 10 porodnicích, v závislosti od přítomnosti symptomů onemocnění covidu-19. Autoři nenalezli rozdíl v četnosti použití epidurální porodní analgezie ani v četnosti císařských řezů v neuroaxiální blokádě (94,2 %); výsledky studie ale potvrzují, že symptomatické rodičky s covidem-19 jsou vystaveny zvýšenému riziku významné mateřské morbidity, včetně předčasného porodu, porodu císařským řezem a poporodní intenzivní péče [2].

Systémová porodnická analgezie

Změny v anesteziologické porodnické péči v průběhu první vlny pandemie covidu-19 zaznamenal tým autorů z Austrálie, kde bylo významně omezeno použití inhalace oxidu dusného v důsledku obav z produkce infekčního aerosolu. Omezení N₂O u porodů nezměnilo četnost použití

KORESPONDENČNÍ ADRESA AUTORKY:

doc. MUDr. Martina Kosinová, Ph.D. kosinova.martina@fnbrno.cz

Článek přijat k tisku: 14. 11. 2022

Cit. zkr: Anest intenziv Med. 2022;33(6):284-289

epidurální analgezie, ale významně zvýšilo užívání opioidní analgezie. Žádné rozdíly ale nebyly popsány v četnosti císařských řezů, poporodní krevní ztrátě ani v Apgar skóre novorozenců [3].

Další poznatky k využití remifentanilu v porodní analgezi (RPCA) přinesly dvě studie autorů ze Slovinska. Dříve publikované srovnání analgetické účinnosti RPCA a kombinované spinální-epidurální analgezie (CSEA) u 162 vícerodiček ukázalo, že CSEA poskytla rodičkám lepší analgezi a vyšší spokojenost. Nicméně, RPCA skýtá také vysokou míru spokojenosti, která jej činí ve spojení s jednoduchým podáním, rychlým efektem a krátkým trváním účinku zvláště atraktivním pro ženy s rychlejším průběhem porodu [4]. Ještě masivnější data o vhodnosti použití RPCA u porodu přinesla velká studie více než 10 000 porodů v univerzitní nemocnici v Ljublani v období 2015–2019. RPCA byla použita u 4 876 porodů, rodičky byly pro účely analýzy rozděleny do 4 skupin dle parity a indukce porodu. RPCA byla spojena s nižší incidencí operačního porodu z důvodu patologického CTG u všech skupin ve srovnání s EA, nebyly ale zaznamenány žádné rozdíly mezi RPCA a EA v novorozeneckém outcome. Autoři tedy doporučují rutinní použití RPCA v porodní analgezi, pokud je zajištěno přísné dodržování protokolů a je zajištěno pravidelné školení personálu [5].

Neuroaxiální porodnická analgezie

Epidurální analgezie (EDA) představuje stále nejúčinnější analgetickou metodu během porodu. Její metodika se celosvětově i u nás ustálila na pevných pravidlech [6]. Smutným faktem ale zůstává četnost v naší republice (OBAAMA-INT 2015: 10,9 %) oproti Spojeným státům (60 %) a Velké Británii (30 %) [7]. V listopadu 2022 proběhla další studie OBAAMA-COV. Výsledky, které dokumentují současnou situaci v českých porodnicích zatím nejsou k dispozici.

Metaanalýza 32 studií (3 665 žen) se zabývala srovnáním různých koncentrací bupivakainu a jeho vlivu na průběh porodu [8]. Randomizované studie porovnávaly vysokou ($\geq 0,1$ %), nízkou (0,08 %–0,1 %) a ultranízkou ($\leq 0,08$ %) koncentraci bupivakainu a jeho vliv na dobu a vedení porodu, stav matky a dítěte. Závěr preferuje ultranízkou koncentraci, která snižuje celkovou spotřebu lokálního anestetika, neprodlužuje první dobu porodní a snižuje výskyt Apgar skóre < 7 u novorozence v první minutě. Také byla prokázána větší spokojenost rodiček z hlediska nepřítomnosti motorické blokády a redukce ukončení porodu císařským řezem.

V souhrnném recentním článku je kladen důraz na praktické preprocedurální užití ultrazvuku u pacientek, kdy nelze palpatovat obratlové výběžky [7]. V oblasti farmakologie je zmiňována možnost podání neostigminu ve směsi s lokálním anestetikem v případech, kde není žádoucí aplikace opioidu. Neostigmin zabraňuje rozpadu acetylcholinu, který stimuluje produkci analgeticky účinného oxidu dusnatého v oblasti míchy. Epidurální analgezie má pozitivní vliv na laktaci snížením periporodního stresu a zvýšením hladiny oxytocinu.

Velmi diskutovanou problematikou je rozvoj autismu u dětí matek, které podstoupily epidurální analgezi. To bylo vyvoláno retrospektivní studií (150 000 dětí) v Asii, kdy EDA vedla k 37 % vyššímu výskytu autismu [9]. Tato práce vyvolala bouřlivou kritiku a vedla k odmítnutí závěrů Society for Obstetric Anesthesia and Perinatology (SOAP), American

Society of Anesthesiologists (ASA), American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG) a dalších odborných společností po celém světě [7, 10].

V poslední době se stále častěji dostává do popředí téma perinatální deprese. Je definována jako depresivní epizoda, která se objeví během gravidity (9,7–23,5 % těhotných) nebo v průběhu 4 týdnů po porodu (postpartálně 17 %). Jednou z příčin deprese je nedostatečně tlumená bolest. Nedávné 2 metaanalýzy se zabývaly vztahem podání epidurální analgezie a výskytem postpartální deprese [11, 12]. Některé práce sice prokázaly snížení výskytu deprese, ale jednoznačný závěr ve prospěch epidurální analgezie zatím nelze provést. Za příčinu je považována rozmanitost a nejednotnost studií, ale také výskyt neadekvátně léčené bolesti několik dní po porodu, kde již není souvislost s epidurální analgezií.

Jednou z kontraindikací epidurální analgezie je trombocytopenie a porucha koagulace. Konsenzus ACOG, American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine (ASRA) z roku 2021 se usnesl na bezpečné aplikaci epidurální blokády, pokud je minimální hodnota trombocytů $70\text{--}75,000 \times 10^6/\text{L}$ [13].

Předmětem dalšího zkoumání v oblasti epidurální analgezie jsou zejména epidurální horečka, ovlivnění postpartální deprese a vliv na pozdější neurokognitivní vývoj dítěte [7].

Celková anestezie u SC

Poslední publikační rok se vrátil opět k době předcovidové, a tedy publikacím věnujícím se běžné populaci rodiček. Jako typická ukázka prací věnujících se celkové anestezii poslouží článek věnující se aktuálnímu přehledu anesteziologických technik, jejich indikací, rizik a benefitů u rodiček podstupujících císařský řez [14]. Totální intravenózní anestezie (TIVA) zažívá boom napříč anesteziologickými subspecializacemi nejen u pacientů s kontraindikací inhalačních anestetik, tak i s narůstajícím trendem ochrany životního prostředí. Anestezie s halogenovanými anestetiky či oxidem dusným produkuje až čtyřnásobné množství CO_2 ve srovnání s TIVA. V porodnické anestezii byla však TIVA dosud zřídka užívána. TIVA přináší potenciál časného zotavení z anestezie či snížení incidence PONV dle dat z netěhotné populace, v rámci porodnické anestezie jsou však zatím data limitovaná. Největší limitací častějšího užití TIVA k císařskému řezu je časový faktor a délka přípravy, která může v případě emergentního císařského řezu vést ke zdržení. Je otázkou, zda propofol v rámci TIVA může vést k redukci krevní ztráty ve srovnání s inhalačními anestetiky. Snížení krevní ztráty v rámci umělého přerušování těhotenství bylo popsáno před mnoha lety. Cestou k časnému zotavení je při TIVA i adekvátní nastavení pooperační analgezie, které by v případě císařského řezu mělo být preferováno cestou regionálních technik [15]. Jak již bylo zmíněno výše, jsou s TIVA neodmyslitelně spojeny techniky regionální analgezie k léčbě pooperačních bolestí. Mezi nejčastěji užívané u císařského řezu jsou kromě tradiční epidurální analgezie transversus abdominis plane block, quadratus lumborum block, ilioinguinální – iliohypogastrická blokáda či ranné katetry pro kontinuální podávání lokálního anestetika. V této oblasti byla publikována v European Journal of Anaesthesia metaanalýza na téma analgetické efektivity ilioinguinální a iliohypogastrické blokády v managementu

bolesti po císařském řezu. Provedení blokady vedlo ke snížení spotřeby opioidů v časných 24 hod. po porodu (počítáno skrze analgetické ekvivalenty intravenózního morfinu) i ke snížení intenzity bolesti ve 4, 6 a s menším rozdílem i 24 hodinách po porodu [16]. Další práce věnující se pooperační analgezií po císařském řezu popisuje vliv opioidních analgetik podaných v průběhu císařského řezu na novorozenecký outcome. Jednalo se o monocentrickou, retrospektivní studii v letech 2012 až 2016. Autoři neshledali podání opioidní medikace před vybavením plodu jako rizikový faktor pro potřebu novorozenecké resuscitace. Zdůrazňují však nutnost správné indikace celkové anestezie, a to preferenčně pouze pro emergentní císařské řezy, a současně nutnost pravidelného tréninku a vzdělávání celého týmu k řešení krizových situací, čímž vysvětlují nízký výskyt komplikací na jejich pracovišti [17]. Zajímavou studii, která však byla retrospektivní a vzhledem k malému počtu zařazených pacientek je nutné další zkoumání, byla studie sledující outcome novorozenců narozených císařským řezem, a to srovnáním kohorty rodiček podstupujících primárně císařský řez v celkové anestezii a rodiček podstupujících celkovou anestezii z důvodu selhání regionálních technik (epidurální či spinální anestezie). Autoři neshledali rozdíl v outcome novorozenců mezi skupinami, a to bez ohledu na urgenci císařského řezu [18]. Okrajově se problematiku celkové anestezie dotkl i přehledový článek emergencí v porodnické anestezii, konkrétně pak oblasti obtížného až nemožného zajištění dýchacích cest, emergentního císařského řezu či bdělé anestezii a její prevenci [19].

Neuroaxiální anestezie v porodnictví

Pokud se o něčem v roce 2022 k tématu neuroaxiální anestezie u císařského řezu diskutovalo, tak vedle hypotenze a efektivnosti phenylephrinu versus návrat noradrenalinu to bylo především o otázce kvality, účinnosti a selhání neuroaxiální anestezie.

Při správné praxi se selhání neuroaxiální anestezie u císařského řezu vyskytuje asi v 1 %. Rozhodnutí, jestli konvertovat na celkovou anestezii nebo použít alternativní aditivní analgezií, patří v porodnické anestezii mezi ta složitější a závislá na zkušenosti anesteziologa [20]. Císařský řez ze svého principu většinou probíhá ve významně emocionálnější situaci než jiné operační výkony, proto selhání anestezie může mít při podcenění výskytu a závažnosti selhání blokady pro matku vážné důsledky a potenciálně může způsobit až poškození rodičky a rozvoj posttraumatické stresové poruchy [21]. Ale selhání blokady je spojeno i s vyšším rizikem nižšího novorozeneckého skóre Apgarové v 1. a 5. minutě oproti úspěšné spinální blokádě [22]. Selhání anestezie u císařského řezu je proto potřeba brát jako kritickou a mimořádnou událost, a vedle adekvátní analgetické intervence je nutno i společné efektivní týmové řešení k jejímu úspěšnému vyřešení [23].

Pro samotnou definici selhání neuroaxiální anestezie či její nedostatečnost chybí obecná shoda. Zatímco v některých sledováních bylo jako selhání subarachnoidální anestezie určena pouze nutnost konverze na anestezii celkovou, v jiných bylo jako selhání navíc bráno i neplánované podání intraoperační analgezie nebo neplánované doplnění epidurálního anestetika. Jiní autoři pak definovali selhání ve smyslu nedosažení bezbolestnosti operace [21]. Výsledkem tak je, že publikované údaje se významně liší. Retrospektivní předcovidová

analýza v čínském Wuhanu (porodnice s 28 000 porody/rok a s četností porodní epidurální analgezie 78,5 %) hodnotila neuroaxiální anestezii u 1 254 rodiček, které po neúspěšné snaze o spontánní porod s epidurální analgezií podstoupily císařský řez. Riziko úplného selhání rozšiřující anestezie a nutnost konverze na celkovou anestezii byly v této studii vyčísleny na 3,5 %. Je zajímavé, že přestože všechny rodičky měly zaveden funkční epidurální katétr, tak 4,7 % z nich byla rovnou podána celková anestezie, a dalším 7,1 % byla epidurální blokáda rozšířena na kombinovanou subarachnoidální a epidurální anestezii. Jako nežádoucí účinky top-up epidurální anestezie se vyskytovala hypotenze (6,7 %), nevolnost a zvracení (12,1 %) [24]. Systematické review 54 randomizovaných kontrolovaných studií (3 497 rodiček) ale přineslo řádově jiné výsledky, když nutnost konverze do celkové anestezie vyhodnotilo pouze v 0,06 %. Hodnotilo ale i celkovou četnost požadavku na aditivní analgezií nebo anestezii (ve 14,6 %), přičemž subarachnoidální a kombinovaná subarachnoidální – epidurální anestezie byly spojeny s významně nižší celkovou četností neadekvátní anestezie než epidurální anestezie (10,2 % vs. 30,3 %). Neadekvátní neuroaxiální anestezie zde byla definována jako nutnost opakovat nebo upustit od plánované primární neuroaxiální techniky po incizi, neplánované podání intraoperační analgezie (s výjimkou sedativ) nebo neplánované doplnění epidurálního anestetika [25]. Tyto hodnoty by odpovídaly dříve publikovaným údajům Kinsellou et al., kteří míru konverze na celkovou anestezii našli v 0,8 %, a nedosažení bezbolestné operace v 6 % při spinální anestezii, ve 24 % při top-up epidurální anestezii a v 18 % při kombinované subarachnoidální-epidurální anestezii [21]. I další retrospektivní analýza skoro 13 tisíc porodů císařským řezem (v 93 % byla aplikována subarachnoidální anestezie) v největší univerzitní nemocnici v Thajsku našla podobnou incidenci nutné konverze na celkovou anestezii v 0,9 %, přičemž faktory související se selháním byly index tělesné hmotnosti (BMI) rodičky $\leq 29,5 \text{ kg/m}^2$ a rezident třetího ročníku (nejstarší stážista) provádějící subarachnoidální blokádu [22]. Možná paradoxně bylo riziko selhání spojeno s nižším, a ne s vyšším BMI. Vysvětlení je v inverzním vztahu mezi délkou páteře a šířením subarachnoidální anestezie kraniálně, což by mohlo být způsobeno větším objemem lumbosakrálního mozkomíšního moku. Menší šíření lokálního anestetika u lidí s nižším BMI může pravděpodobně být i v důsledku nižšího tlaku v jejich epidurálním prostoru [22]. Vysvětlení faktu, že starší rezidenti měli vyšší četnost selhání anestezie než začínající anesteziologové je pak v tom, že začínající anesteziolog pracuje pod významně vyšším dohledem zkušeného konzultanta než starší rezident, který musí vše již většinou řešit zcela samostatně.

Vedle hmotnosti, či BMI, je dalším významným faktorem i výška rodičky, přesněji souvislost objemu lokálního anestetika a výšky rodičky. To dokládá i studie, ve které bylo všem rodičkám bez rozdílu výšky k císařskému řezu aplikováno 12 mg ropivakainu. Míra úspěšnosti subarachnoidální anestezie ve skupině s nižším vzrůstem (rodičky nižší než 158 cm) byla významně vyšší než ve skupině s vyšším vzrůstem (tělesná výška větší než 165 cm). Stejně tak míra stresové reakce, stanovená nárůstem hladiny mateřského kortizolu, byla signifikantně nižší ve skupině menšího vzrůstu. Rovněž doba do senzického bloku Th6, kvalita relaxace břišních svalů a hodnoty VAS při protahování břišních

svalů a exteriorizaci dělohy se u nižší skupiny významně lišily od hodnot u vyšší skupiny. Multivariační analýza pak ukázala, že délka páteře, obvod břicha a index plodové vody jsou významně spojeny s predikcí úspěšné spinální anestezie [26].

Objektivnímu srovnání a hodnocení účinnosti neuroaxiální anestezie brání ale i fakt, že skoro každé porodnické pracoviště má pro neuroaxiální anestezii svoje vlastní postupy. Například ve 24 izraelských porodnických zařízeních bylo popsáno 13 různých protokolů pro subarachnoidální anestezii a 20 různých protokolů pro epidurální anestezii. Stejně tak bylo identifikováno 9 různých protokolů pro hodnocení adekvátnosti blokády před incizí a zvládnání intraoperační bolesti [27].

Výše uvedené velké rozdíly v incidenci selhání neuroaxiální anestezie u císařského řezu dokládají složitost, a i nejednotnost v hodnocení intraoperační bolesti. Většina žen uvádí, že během císařského řezu pociťují určitou bolest, a anesteziolog se musí řídit především hodnocením rodičky, nikoli svým vědomým či nevědomým přesvědčením, že jí podané správné anestetikum, ve správné dávce a na správné místo nemůže selhat, a musí potlačit i prostý strach ze svého selhání [28]. Řada rodiček, které pociťovaly intraoperační bolest, si totiž stěžuje na necitlivost ze strany lékařů a má pocit, že jejich bolest byla bagatelizována. Při analýze jedné z databází lékařských stížností se totiž ukázalo, že v 33 % případů intraoperační bolesti při císařském řezu anesteziolog neuznal, že blokáda selhala, přestože důkazy svědčily o opaku, a zdráhal se přejít na celkovou anestezii [29]. V současné době bohužel neexistuje žádné validované měření intraoperační bolesti pomocí hodnocení pacientem, přestože pro porodní bolest takového validovaného hodnocení již máme [30]. Ve zmiňovaném review Patela et al. z 54 zahrnutých studií jich pouze 8 zahrnovalo do své definice nedostatečnosti neuroaxiální anestezie bolest udávanou pacientem a pouze 8 využívalo k hodnocení průlomové bolesti škálu bolesti [31].

Neexistuje ale ani žádný standardizovaný přístup k testování blokády před zahájením operačního výkonu a ani žádný algoritmus pro zvládnání neadekvátní anestezie. Navzdory doporučení upřednostňovat jako testovací metodu lehký dotek je nejčastěji používanou testovací metodou identifikace ztráty pocitu chladu [32]. Několik studií přitom zjistilo, že ani vysoká (hrudní) úroveň blokády pocitu chladu nedokáže odlišit kvalitní blokádu od nekvalitní, a že nejlepším prediktorem bezbolestného císařského řezu je zajištění ztráty lehkého dotykového vjemu na úrovni Th5. Protože testování senzorké blokády může být ze strany ženy velmi subjektivní, je doporučeno jej vždy doplnit potvrzením motorické blokády neschopností zvednutí natažené nohy [33].

Určitou výjimkou z obecně nedoporučeného podávání sedativ, protože nemají žádný analgetický efekt, by snad mohl být dexmedetomidin. Analýza 8 studií (580 žen rodících císařským řezem) ukázala, že použití dexmedetomidinu bylo vedle vyšší míry sedace významně spojeno i s delší senzorkou blokádu, opožděným nástupem první pooperační bolesti i s celkovou pooperační bolestí. Dokonce i četnost nevolnosti a zvracení, pooperační zimnice a horečky byly po podání dexmedetomidinu nižší [34].

Komplikace v perioperačním období

Závažné kardiální komplikace v perioperačním období mohou být způsobeny peripartální kardiomyopatií (PPCM), která představuje život ohrožující komplikaci v těhotenství a zaměřilo se na ni několik

aktuálních publikací [35–38]. Mezi příznaky PPCM patří levostranná systolická dysfunkce objevující se zejména ke konci těhotenství, ale manifestace je možná až do 5 měsíců po porodu. Většinou jsou rodičky postiženy závažným srdečním selháváním, až kardiogenním šokem s vysokým rizikem mortality, závažnými arytmiemi nebo tromboembolickými komplikacemi. Udávaná incidence PPCM je 1 : 1 000 těhotenství, přičemž incidence se výrazně liší mezi zeměmi, regiony a etnickými skupinami. Jak již upozornilo hodnocení Evropské kardiologické společnosti (ESC), kde sledovali 739 rodiček ze 46 zemí, u 46 % těchto rodiček se upravila funkce levé komory do 6 měsíců, ale u více než poloviny zůstala redukována srdeční funkce, přičemž mortalita se pohybovala kolem 6 % [36]. K obdobným výsledkům došla i práce z letošního roku rovněž hodnotící management a výsledky u peripartální kardiomyopatie [35]. Z hlediska terapie, lepších výsledků bylo dosaženo u pacientek, které měly v medikaci betablokátory a ACE inhibitory [35]. Autoři druhého článku se rozhodli provést metaanalýzu výskytu komplikací peripartální kardiomyopatie, možností její léčby a outcome rodiček [36]. Bude zajímavé počkat na výsledky této metaanalýzy, která bude vycházet z hodnocení prací z let 2020–2021.

Stále více pozornosti je věnováno i psychickému stavu rodiček a rozvoji psychózy po porodu [39]. Vznik psychiatrických komplikací u části rodiček souvisí s jejich předchozí psychiatrickou anamnézou, ale až u poloviny rodiček se rozvíjí psychóza bez předchozího psychiatrického onemocnění. Právě na takové rodičky se zaměřili autoři článku a jako rizikové faktory pro vznik poporodní psychózy vyhodnotili komplikace při porodu. Mezi tyto peripartální komplikace, které signifikantně mohou vést k rozvoji psychózy, patří závažné porodnické krvácení: preeklampsie, puerperální sepse, abrupce placenty, ruptura dělohy. Upozorňují i na riziko spánkové deprivace, porod císařským řezem a na probíhající covidovou infekci jako rizikový faktor pro vznik poporodní psychózy.

Stále aktuální bude téma neurologických komplikací, protože mohou souviset s neuroaxiální anestézií či analgezií, ale vždy je třeba mít na paměti, že ne všechny komplikace jsou spojeny s těmito anesteziologickými metodami, jak upozorňují autoři další publikace [40]. Vždy je třeba se zabývat souvislostí neurologických komplikací jak s předchozími neurologickými onemocněními (epilepsie, sklerosis multiplex atd.), ale i s možností porodnického poranění během porodu. Zejména poranění n. femoralis a n. obturatorius se mohou objevit u komplikovaných instrumentálních porodů a vyšší riziko tohoto poranění je i u novorozenců s velkou hlavičkou a u prvorodiček.

Stálým aktuálním tématem je krvácení, tentokrát se jedna práce zabývala managementem peripartálního krvácení (PPH) u nositelek genu hemofilie [41]. Právě u těchto rodiček je zvýšené riziko závažného peripartálního krvácení. Hladina faktorů by měla být u těchto žen vyšetřena ještě před porodem, vhodné je podání faktorů VIII a IX, pokud jsou sníženy jejich hladiny, ale také podání tranexamové kyseliny a desmopresinu.

Náhlé stavy v těhotenství

Metaanalýza zaměřená na určení cílového krevního tlaku, k němuž je žádoucí směřovat antihypertenzní terapii tak, aby se minimalizovalo

riziko přechodu mírné gestační hypertenze v závažnou, identifikovala systolický TK 130 mmHg. Dosažení systolického TK pod 130 mmHg redukuje riziko rozvoje hypertenzní krize na téměř jednu třetinu oproti systolickému TK většímu či rovno 140 mmHg [42]. V souboru asi 200 pacientek s gestační hypertenzí, kde průměrný systolický tlak byl 148 $\pm$ 6 mmHg, byla sledována četnost abruptce placenty. Tento život ohrožující stav nastal u 14 % pacientek [43]. Sérové hladiny NT-proBNP mohou být prediktorem preeklampsie či indikátorem tíže stavu. U pacientek s pouhou gestační hypertenzí se hladiny NT-proBNP pohybovaly kolem 50 ng/l, s lehkou preeklampií přibližně 200 ng/l, zatímco v případě těžké preeklampsie byly zjištěny průměrné hladiny NT-proBNP 850 ng/l. Jako cut-off hodnota je pro podporu diagnózy preeklampsie navrhována hladina NT-proBNP 129,5 ng/l [44].

Zobrazení mozku pomocí magnetické rezonance při diagnostice křečí v souvislosti s těhotenstvím a peripartálním obdobím přineslo klinicko-radiologickou nozologickou jednotku PRES (posterior reversible encephalopathy syndrome) – reverzibilní encefalopatie při syndromu zadní jámy lební. Vazogenní edém bílé hmoty mozkové především parietálně a okcipitálně je způsoben poruchou mozkové autoregulace při hypertenzi a zřejmě i endoteliální dysfunkcí při preeklampsii či sepsi. Projevuje se jako bolest hlavy (u 40 %), křeče (v 66 %), porucha vědomí (53 %) [45]. Nechtěné poranění dury Tuohyho jehlou a postpunkční bolesti hlavy mohou být spouštěčem cerebrální vazokonstrikce a PRES [46]. Naopak bolesti hlavy postpartálně nemusejí vždy souviset

s neuroaxiální anestezí, ale mohou být prodromy křečí jako prvního projevu eklampsie [47].

Komplikací kardiopulmonální resuscitace těhotné či ženy krátce po porodu může být lacerace jater. Je nutno pamatovat na změnu anatomických poměrů u těhotných a vyšší riziko poranění jater, po KPR aktivně pátrat po krvácení způsobeném lacerací jater [48].

Na riziko embolie plodovou vodou již v 7. týdnu gravidity poukazuje kazuistika pacientky, která podstoupila umělé přerušování těhotenství vakuumaspirací. Na tuto diagnózu a rozvoj související těžké koagulopatie je nutno pamatovat již při prvních projevech hypotenze a respirační deprese [49].

U plicního trombembolismu v těhotenství by k rozhodnutí o nutnosti provedení CT angiografie měl napomoci pregnancy adapted YEARS algoritmus [50]. Srdeční zástava při císařském řezu způsobená masivní plicní embolií byla ve dvou kazuistikách úspěšně zvládnuta KPR včetně trombolýzy, v obou případech po ROSC následovala hysterektomie [51].

I těhotné bez koagulopatií mohou již po relativně krátké době totální parenterální výživy (např. pro hyperemesis gravidarum, relaps chronického onemocnění GIT) trpět deficitem vitamínu K. Během těhotenství se pouze třetina vitamínu K z mateřské cirkulace dostává k plodu. Kazuistika uvádí fatální intrakraniální zakrvácení u plodu po 18 dnech parenterální výživy podávané matce v 23.–26. týdnu gestace po paralytický ileus [52].

PROHLÁŠENÍ AUTORŮ: Prohlášení o původnosti: Práce je původní, nebyla publikována ani není zaslána k recenznímu řízení do jiného média. **Střet zájmů:** Autoři prohlašují, že nemají střet zájmů v souvislosti s tématem práce. **Podíl autorů na vytvoření článku:** ŠP, BJ a KM: designovali článek a koordinovali jeho vznik. **Financování:** Podpořeno MZ ČR – RVO (FNBr, 65269705). **Poděkování:** Vznik článku byl podpořen výborem Sekce porodnické anestezie a analgezie České společnosti anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny ČLS JEP.

LITERATURA

- Bláha J, Štourač P, Grochová M, Klovová R, Richterová S, Nosková P, et al. Labor analgesia in Czech Republic and Slovakia: a 2015 national survey. *Int J Obstet Anesth*. 2018 Aug;35:42-51. doi: 10.1016/j.ijoa.2018.04.001. Epub 2018 Apr 7.
- Bhatia K; Group of Obstetric Anaesthetists of Lancashire, Greater Manchester and Mersey Study Collaborators. Obstetric analgesia and anaesthesia in SARS-CoV-2-positive parturients across 10 maternity units in the north-west of England: a retrospective cohort study. *Anaesthesia*. 2022 Apr;77(4):389-397. doi: 10.1111/anae.15672. Epub 2022 Feb 28. PMID: 35226768; PMCID: PMC9111485.
- Froessler B, Malek M, Jila M, Parange A, Kelly T. The impact of withholding nitrous oxide in labour during the COVID-19 pandemic on maternal and neonatal outcomes. *The Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology*. 2022;1-5.
- Blajic I, Zagar T, Semrl N, Umek N, Lucovnik M, Stopar Pintaric T. Analgesic efficacy of remifentanyl patient-controlled analgesia versus combined spinal-epidural technique in multiparous women during labour. *Ginekologia Polska*. 2021;92(11):797-803.
- Markova L, Lucovnik M, Verdenik I, Stopar Pintaric T. Delivery mode and neonatal morbidity after remifentanyl-PCA or epidural analgesia using the Ten Groups Classification System: A 5-year single-centre analysis of more than 10 000 deliveries. *European Journal of Obstetrics and Gynecology and Reproductive Biology*. 2022;277:53-56.
- d'Arby Toledano R, Leffert L. Neuraxial analgesia for labor and delivery (including instrumented delivery). Up To Date, last updated 4/22. Available from: https://www.uptodate.com/contents/neuraxial-analgesia-for-labor-and-delivery-including-instrumented-delivery?search=labor%20analgesia&source=search_result&selectedTitle=1~86&usage_type=default&display_rank=1, [cited 13. 10. 2022].
- Halliday L, Nelson SM, Kearns RJ. Epidural analgesia in labor: A narrative review. *Int J Gynecol Obstet*. 2022;00:1-9.
- Halliday L, Kinsella M, Shaw M, Cheyne J, Nelson SM, Kearns RJ. Comparison of ultra-low, low and high concentration local anaesthetic for labour epidural analgesia: a systematic review and network meta-analysis. *Anaesthesia*. 2022 Aug;77(8):910-918. doi: 10.1111/anae.15756. Epub 2022 May 24. PMID: 35607864; PMCID: PMC9543867.
- 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 Pediatrics*. 2020 Dec 1;174(12):1168-1175. doi: 10.1001/jamapediatrics.2020.3231. PMID: 33044486; PMCID: PMC7551212.
- Wall-Wieler E, Bateman BT, Hanlon-Dearman A, Roos LL, Butwick AJ. Association of Epidural Labor Analgesia With Offspring Risk of Autism Spectrum Disorders. *JAMA Pediatrics*. 2021 Jul 1;175(7):698-705. doi: 10.1001/jamapediatrics.2021.0376. PMID: 33871547; PMCID: PMC8056314.
- Almeida M, Kosman KA, Kendall MC, De Oliveira GS. The association between labor epidural analgesia and postpartum depression: a systematic review and meta-analysis. *BMC Womens Health*. 2020 May 11;20(1):99. doi: 10.1186/s12905-020-00948-0. PMID: 32393225; PMCID: PMC7216422.
- Parise DC, Gilman C, Petrilli MA, Malaspina D. Childbirth Pain and Post-Partum Depression: Does Labor Epidural Analgesia Decrease This Risk? *J Pain Res*. 2021 Jun 25;14:1925-1933. doi: 10.2147/JPR.S305485. PMID: 34211295; PMCID: PMC8242125.
- Bauer ME, Arendt K, Beilin Y, Gernsheimer T, Perez Botero J, James AH, et al. The Society for Obstetric Anesthesia and Perinatology Interdisciplinary Consensus Statement on Neuraxial Procedures in Obstetric Patients With Thrombocytopenia. *Anesth Analg*. 2021 Jun 1;132(6):1531-1544. doi: 10.1213/ANE.0000000000005355. PMID: 33861047.
- Watson SE, Richardson AL, Lucas DN. Neuraxial and general anaesthesia for caesarean section. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*. 2022 May;36(1):53-68. doi: 10.1016/j.bpa.2022.04.007. Epub 2022 Apr 30. PMID: 35659960.
- Metodiev Y, Lucas DN. The role of total intravenous anaesthesia for caesarean delivery. *Int J Obstet Anesth*. 2022 Aug;51:103548. doi: 10.1016/j.ijoa.2022.103548. Epub 2022 Apr 9. PMID: 35490115.
- Singh NP, Makkar JK, Bhatia N, Singh PM. The analgesic effectiveness of ilioinguinal-iliohypogastric block for caesarean delivery: A meta-analysis and trial sequential analysis. *Eur J Anaesthesiol*. 2021 Aug 1;38(Suppl 2):S87-S96. doi: 10.1097/EJA.0000000000001379. PMID: 33186313.

17. Caissie N, Héroux J, Lefebvre M, Lamarche D, Dubois MC, Rivard G, et al. Opioids for Cesarean delivery under general anesthesia and neonatal outcome: a historical cohort study. *Can J Anaesth*. 2022 Aug;69(8):1017-1024. English. doi: 10.1007/s12630-022-02222-3. Epub 2022 Mar 7. PMID: 35257328.
18. Soula-Chalet Y, Vielle B, Verhaeghe C, Corroenne R, Legendre G, Descamps P, et al. Comparison of neonatal outcomes of cesarean sections performed under primary or secondary general anesthesia: a retrospective study. *Int J Obstet Anesth*. 2022 May;50:103538. doi: 10.1016/j.ijoa.2022.103538. Epub 2022 Mar 17. PMID: 35390734.
19. Prior CH, Burlinson CEG, Chau A. Emergencies in obstetric anaesthesia: a narrative review. *Anaesthesia*. 2022 Sep 12. doi: 10.1111/anae.15839. Epub ahead of print. PMID: 36089883.
20. Craig SAK. Regional anaesthesia for caesarean birth and what to do if it fails. *Anaesthesia & Intensive Care Medicine*. 2022;23(8):427-430.
21. Stanford SER. What is 'genuine' failure of neuraxial anaesthesia? *Anaesthesia* 2022, 77(5):523-526.
22. Punchuklang W, Nivatpumin P, Jintadawong T. Total failure of spinal anesthesia for cesarean delivery, associated factors, and outcomes: A retrospective case-control study. *Medicine (Baltimore)*. 2022 Jul 8;101(27):e29813. doi: 10.1097/MD.00000000000029813. PMID: 35801788; PMCID: PMC9259130.
23. Young P, MacLennan K. Human factors in obstetrics. *Anaesthesia & Intensive Care Medicine*. 2022;23(8):467-471.
24. Shen C, Chen L, Yue C, Cheng J. Extending epidural analgesia for intrapartum cesarean section following epidural labor analgesia: a retrospective cohort study. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2022;35(6):1127-1133.
25. Patel R, Kua J, Sharawi N, Bauer ME, Blake L, Moonesinghe SR, et al. Inadequate neuraxial anaesthesia in patients undergoing elective caesarean section: a systematic review. *Anaesthesia*. 2022;77(5):598-604.
26. She YJ, Liu WX, Wang LY, Ou XX, Liang HH, Lei DX. The impact of height on the spread of spinal anesthesia and stress response in parturients undergoing caesarean section: a prospective observational study. *BMC Anesthesiol*. 2021;21(1):298.
27. Orbach-Zinger S, Grant TG, Zahalka A, Ioscofich A, Fein S, Ginosar Y, et al. A national Israeli survey of neuraxial anesthesia for cesarean delivery: pre-operative block assessment and intra-operative pain management. *Int J Obstet Anesth*. 2022;50:103255.
28. Plaat F. Pain during caesarean section: whose decision is it? *Anaesthesia*. 2022;77(8):941-941.
29. McCombe K, Bogod DG. Learning from the Law. A review of 21 years of litigation for pain during caesarean section. *Anaesthesia*. 2018;73(2):223-230.
30. Sultan P, Patel R, Sharawi N, Moonesinghe SROV. Divinum sedare dolorem: it is divine to alleviate pain. *Anaesthesia*. 2022;77(8):942-943.
31. Sultan P, Jensen SE, Taylor J, El-Sayed Y, Carmichael S, Cella D, et al. Proposed domains for assessing postpartum recovery: a concept elicitation study. *Bjog*. 2022;129(1):9-20.
32. McGlennan CM, Christmas TR. „You test because you cannot afford to make assumptions“. *Anaesthesia*. 2022;77(8):861-864.
33. Yentis SM, Lucas DN, Brigante L, Collis R, Cowley P, Denning S, et al. Safety guideline: neurological monitoring associated with obstetric neuraxial block 2020: A joint guideline by the Association of Anaesthetists and the Obstetric Anaesthetists' Association. *Anaesthesia*. 2020 Jul;75(7):913-919. doi: 10.1111/anae.14993. Epub 2020 Mar 1. PMID: 32115697.
34. Pang G, Zhu Y, Zhou Y, Tong. The Anesthetic Effect and Safety of Dexmedetomidine in Cesarean Section: A Meta-Analysis. *Biomed Res Int*. 2022;2022:1681803.
35. Hoevelmann J, Engel ME, Muller E, Hohlfeld A, Böhm M, Sliwa K, et al. A global perspective on the management and outcomes of peripartum cardiomyopathy: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Heart Fail*. 2022 Sep;24(9):1719-1736. doi: 10.1002/ehf.2603. Epub 2022 Jul 26. PMID: 35778990.
36. Hoevelmann J, Muller E, Hohlfeld A, Böhm M, Sliwa K, Engel ME, et al. Outcomes and complications of peripartum cardiomyopathy: protocol for a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*. 2021 Oct 12;11(10):e054994. doi: 10.1136/bmjopen-2021-054994. PMID: 34642202; PMCID: PMC8513257.
37. Hoes MF, Arany Z, Bauersachs J, Hilfiker-Kleiner D, Petrie MC, Sliwa K, et al. Pathophysiology and risk factors of peripartum cardiomyopathy. *Nat Rev Cardiol*. 2022 Aug;19(8):555-565. doi: 10.1038/s41569-021-00664-8. Epub 2022 Jan 11. PMID: 35017720.
38. Isaak A, Ayub TH, Merz WM, Faron A, Endler C, Sprinkart AM, et al. Peripartum Cardiomyopathy: Diagnostic and Prognostic Value of Cardiac Magnetic Resonance in the Acute Stage. *Diagnostics (Basel)*. 2022 Feb 1;12(2):378. doi: 10.3390/diagnostics12020378. PMID: 35204469; PMCID: PMC8871076.
39. Nguyen K, Mukona LT, Nalbandyan L, Yar N, St Fleur G, Mukona L, et al. Peripartum Complications as Risk Factors for Postpartum Psychosis: A Systemic Review. *Cureus*. 2022 Sep 16;14(9):e29224. doi: 10.7759/cureus.29224. PMID: 36159350; PMCID: PMC9495292.
40. Hennessy MM, Smith SE. Peripartum Neurological Injury. *Obstetric anesthesia. Tutorial* 462.
41. Punt MC, Waning ML, Mauser-Bunschoten EP, Kruip MJHA, Eikenboom J, Nieuwenhuizen L, et al. Maternal and neonatal bleeding complications in relation to peripartum management in hemophilia carriers: A systematic review. *Blood Rev*. 2021 Sep;49:100826. doi: 10.1016/j.blre.2021.100826. Epub 2021 Mar 20. PMID: 33775466.
42. Abe M, Arima H, Yoshida Y, Fukami A, Sakima A, Metoki H, et al. Optimal blood pressure target to prevent severe hypertension in pregnancy: A systematic review and meta-analysis. *Hypertens Res*. 2022 May;45(5):887-899. doi: 10.1038/s41440-022-00853-z. Epub 2022 Feb 8. PMID: 35136186.
43. Khan S, Chughani G, Amir F, Bano K. Frequency of Abruptio Placenta in Women With Pregnancy-Induced Hypertension. *Cureus*. 2022 Jan 23;14(1):e21524. doi: 10.7759/cureus.21524. PMID: 35106258; PMCID: PMC8786578.
44. Zheng Z, Lin X, Cheng X. Serum Levels of N-Terminal Pro-Brain Natriuretic Peptide in Gestational Hypertension, Mild Preeclampsia, and Severe Preeclampsia: A Study from a Center in Zhejiang Province, China. *Med Sci Monit*. 2022;28: e934285.
45. Goyal G, Jeswani J. Study of Clinico-radiological Profile in Posterior Reversible Encephalopathy Syndrome: Experience from North India. *Indian J Crit Care Med*. 2022;26: 501-505.
46. Santos DJRR, Esteves TMRN, Farinha RFOL. Cerebral vasospasm syndromes and post-partum eclampsia associated with post-dural puncture headache. *Anaesth Rep*. 2022;10: e12150.
47. Prichard A, Appiah S, Kearsley R, Arnold G. Seizures after epidural blood patch in a postpartum patient later diagnosed with hypertension and proteinuria: a diagnostic conundrum. *Anaesth Rep*. 2022 Feb 24;10(1):e12149. doi: 10.1002/anr.3.12149. PMID: 35237757; PMCID: PMC8870969.
48. Bell AG, Webber R, Reid C, Kumar A. Liver injury as a complication of cardiopulmonary resuscitation following caesarean delivery. *Int J Obstet Anesth*. 2022 Feb;49:103237. doi: 10.1016/j.ijoa.2021.103237. Epub 2021 Nov 3. PMID: 34863596.
49. Panda S, Das A, Sharma N, Das R, Jante DV. Amniotic Fluid Embolism After First-Trimester Abortion. *Cureus*. 2022 Apr 26;14(4):e24490. doi: 10.7759/cureus.24490. PMID: 35651466; PMCID: PMC9135588.
50. Potgieter R, Becker P, Suleman F. The effectiveness of the pregnancy adapted YEARS algorithm to safely identify patients for CT pulmonary angiogram in pregnant and puerperal patients suspected of having pulmonary embolism. *Sa J Radiol*; 26. Epub ahead of print 29 July 2022. DOI: 10.4102/sajr.v26i1.2454.
51. Krawczyk P, Huras H, Jaworowski A, Tyszecki P, Kolak M. Cesarean section complicated with presumed massive pulmonary embolism and cardiac arrest treated with rescue thrombolytic therapy-two case reports. *Ann Palliat Med*. 2022 Sep 9:apm-22-435. doi: 10.21037/apm-22-435. Epub ahead of print. PMID: 36096745.
52. Lee S, Kim HM, Kang J, Seong WJ, Kim MJ. Fetal intracranial hemorrhage and maternal vitamin K deficiency induced by total parenteral nutrition: A case report. *Medicine (Baltimore)*. 2022 Jan 7;101(1):e28434. doi: 10.1097/MD.00000000000028434. PMID: 35029889; PMCID: PMC8735806.