

Noradrenalin je primární katecholamin uvolňovaný postgangliovými adrenergními nervy. Je to silný alfa1-adrenergní agonista s poměrně dobrou beta-agonistickou aktivitou. Způsobuje výraznou vazokonstrikci s některými přímými inotropními účinky. Podávání vede k vyšší srdeční frekvenci než u srovnatelných dávek fenylefrinu [3]. *CAVE: bezpečné zkušenosti s jeho preventivním podáváním na porodním sále jsou spojeny především s jeho kontinuální aplikací, nikoli bolusovou! Současně existují obavy z nekrózy tkáně po extravazaci noradrenalinu při periferním kontinuálním podávání a řada pracovišť povoluje jeho infuzní aplikaci pouze přes centrální žilní katetr. Navíc jeho velmi silný, ale velmi krátký účinek vede při bolusovém podání k rychlým výkyvům a kolísání TK a tím k diskomfortu rodičky.* V porodnictví je proto noradrenalin stále vyhrazen především pro emergentní stavy hypotenze nedostatečně reagující na ostatní vazopresory [6].

Doplňková profylaktická opatření

Prevence aortokavální komprese děložou – použitím naklonění stolu nebo klínu s cílem dosáhnout alespoň 15° sklonu pánve, nejlépe s nakloněním vlevo. Recentní data sice ukazují, že preventivní efekt náklonu pánve, respektive operačního stolu, se zejména u žen s nadváhou nebo obezitou přeceňuje, ale přesto by se neměl opomíjet [14–16]. Nepotvrzují se ani předchozí doporučení pro nižší výskyt hypotenze při aplikaci SAB v leže versus v sedě, ideální poloha pro aplikaci by tak měla být volena především na základě preferencí a individuálních okolností rodičky a anesteziologa [17].

Intravenózní aplikace tekutin – data jasně ukazují, že profylaktické podávání krystaloidů před SAB (tekutinový preload) je ve srovnání co-loadingem pro snižování hypotenze málo účinný [18]. Nejúčinnější tekutinovou prevencí by byl preload koloidními roztoky, existuje však řada důvodů, proč tyto rutinně nepodávat automaticky všem [1]. Současným standardem tak je aplikovat rychlou infuzi 1 000 ml krystaloidů bezprostředně po subarachnoidální aplikaci a během nástupu SAB, v případě potřeby s použitím přetlakového vaku [19].

Stanovisko mezioborové pracovní skupiny k řešení hypotenze po spinální anestezii na porodním sále

Proces vzniku stanoviska

Z důvodu zavedené běžné praxe, neodpovídající současným doporučením a evidenci, považovali autoři textu za vhodné formulovat názor k správnému řešení hypotenze po SAB u rodiček na porodním sále. Na většině porodnických pracovišť v ČR není k řešení hypotenze na porodním sále dostupná odpovídající alternativa k dominantně používanému efedrinu. V současnosti tak existuje relativně nízká klinická zkušenost s jinými vazopresory a alternativními postupy, což neumožnilo nominovat dostatečný počet lékařů s expertními zkušenostmi pro formulování stanoviska například metodou Delphi. Proto byl zvolen formát reflektující současný limitovaný stav expertních důkazů. Mezioborová pracovní skupina byla sestavena z představitelů Sekce porodnické anestezie a analgezie a oslovením relevantních sekcí odborných společností a dalších oborově respektovaných osobností, a tvořili ji všichni autoři článku. Text, včetně stanoviska, byl předložen České

společnosti anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, Sekci perinatologie a fetomaternální medicíny a Sekci analgezie a intenzivní medicíny v porodnictví České gynekologické a porodnické společnosti a České neonatologické společnosti se žádostí o udělení formální záštity textu. Udělená záštita oslovených odborných společností tak umožňuje považovat v článku formulované stanovisko k použití řešení hypotenze po SAB na porodních sálech za jimi podpořené.

STANOVISKO

Preventivní opatření

- 1) Doporučujeme aktivní prevenci hypotenze po SAB u císařského řezu, nikoli pouze reaktivní léčbu. Cílem je zabránit poklesu systolického tlaku pod 80 % výchozí hodnoty.
- 2) Doporučujeme profylaktické podání vazopresoru, v současnosti je lékem první volby fenylefrin.
- 3) Doporučujeme kontinuální infuzi fenylefrinu (iniciálně 0,25–0,5 µg/kg/min) zahájenou současně s aplikací SAB. Pokud kontinuální aplikace není dostupná, doporučujeme titrované bolusy fenylefrinu (např. 50 µg každých 20–30 s).
- 4) Zvažte použití efedrinu (bolusy 5 mg) u rodiček s bradykardií nebo tam, kde je žádoucí jeho inotropní efekt. Alternativně lze kombinovat fenylefrin s atropinem.
- 5) Při selhání fenylefrinu i efedrinu lze zvážit bolus noradrenalinu (10 µg), následovaný co nejdříve kontinuální aplikací.

Tekutinová terapie a polohování

- 6) Doporučujeme podání 1 000 ml balancovaných krystaloidů jako tekutinový co-loading. U vyššího rizika rozvoje nebo závažnějšího průběhu hypotenze zvažte podání syntetického koloidu (želatina, 500 ml).
- 7) Doporučujeme se vyhnout nadměrné volumoterapii u pacientek se známkami preeklampsie a kardiální dysfunkce.
- 8) Zvažte použití přetlakové manžety a zavedení druhého žilního vstupu.
- 9) Doporučujeme prevenci aortokavální komprese levostranným náklonem stolu či klínu (~15°). U rodiček s nízkým iniciálním TK je vhodná aplikace SAB v poloze vleže na levém boku.
- 10) Zvažte kompresivní bandáž dolních končetin jako doplňkového opatření.
- 11) Doporučujeme elevaci dolních končetin jako rychlý a dostupný manévr ke zlepšení srdečního preloadu.

Další opatření

- 12) Po normalizaci TK je vhodné vyčkat cca 5 minut před vybavením plodu, umožní-li to situace, pro fyziologickou intrauterinní resuscitaci. O každé epizodě hypotenze je nutné informovat neonatologa a uvést ji v dokumentaci novorozence.
- 13) Pokud léčba hypotenze nevede k dostatečné normalizaci TK (v řádu nižších jednotek minut), je nutno zvážit urgentní vybavení plodu.
- 14) Po porodu lze většinou fenylefrin vysadit, ale je nutné počítat s hypotenzním účinkem oxytocinu a karbetocinu.