

Anestezie u operací v těhotenství

Martina Kirchnerová¹, Hana Suchánková², Zdeněk Mrozek¹

¹Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, Fakultní nemocnice Olomouc

²Ústav farmakologie Lékařské fakulty Univerzity Palackého v Olomouci a Fakultní nemocnice Olomouc

V těhotenství se někdy nevyhne nutnosti provést operační výkon z neporodnické indikace, ať už z důvodu terapeutického, či diagnostického. Vždy je třeba pečlivě zvážit, zda benefit daného výkonu převažuje nad jeho riziky a riziky spojenými s anestézií, a to jak pro matku, tak pro plod. V těhotenství dochází k četným fyziologickým změnám v těle těhotné, které musí brát anesteziolog v úvahu. Pro každé období těhotenství jsou navíc tyto změny specifické. Tento článek přináší přehled jak fyziologických změn v těhotenství, které ovlivňují postup anesteziologa, tak přehled nejčastěji používaných farmak v anestezii a intenzivní medicíně s posouzením jejich možného vlivu na matku a plod.

Klíčová slova: těhotenství, anestezie, neporodnická chirurgie, teratogenita.

Anaesthesia in nonobstetric surgery

A significant number of pregnancies are complicated by the need for surgery not directly related to pregnancy, either for diagnostic or therapeutic indications. Careful assessment of the benefits and risks of the intervention for both mother and fetus is always necessary. Pregnancy-induced changes of maternal physiology, which are specific in different stages of pregnancy, need to be considered. This article reviews some of the most relevant physiologic changes that affect anaesthetic management of the parturient. It also reviews potential risks of drugs, commonly used in anaesthesia and intensive care, for mother and fetus.

Key words: pregnancy, anaesthesia, nonobstetric surgery, teratogenicity.

Klin Farmakol 2014; 28(2): 62–64

Úvod

V těhotenství je anestezie z důvodů jiných než ukončení gravidity prováděna zřídka. Jedná se zpravidla o akutní nebo semiakutní výkony. Stále častěji si ji vynucují úrazy. Pro anesteziologa i operátora je operace těhotné náročným výkonem. Zásadně je třeba se vyvarovat hypotenzi, bradykardii, hypoglykémii, hypoxii a hypokapnií. Plánované výkony by měly být odloženy. Vždy je nutné zařadit těhotnou na začátek operačního programu. Umožní-li to povaha výkonu a aktuální stav pacientky, preferujeme regionální anestezii.

Fyziologické změny související s těhotenstvím

Každý trimestr těhotenství má svá fyziologická specifika a s nimi související anesteziologická rizika pro matku a plod.

Sliznice dýchacích cest jsou v těhotenství prosáklé a více prokrvené a tedy náchylnější ke krvácení. Tyto změny mohou ztížit intubaci. Bránice je rostoucí dělohou vytlačena kranálně. Stoupá klidový minutový dechový objem – hovoříme o těhotenské hyperventilaci, která však nevede k respirační alkalóze, neboť zároveň klesá hladina plazmatického bikarbonátu. S postupující graviditou pozvolna vzrůstá spotřeba kyslíku a klesá funkční reziduální kapacita plic. Díky těmto změnám dochází při apnoe během intubace velmi rychle k poklesu parciálního tlaku kyslíku v arteriální krvi (P_aO_2). Proto je před sa-

motným úvodem do anestezie vždy indikována preoxygenace. Inhalační úvod a ukončení inhalační anestezie probíhají v těhotenství rychleji (1).

Během těhotenství se zvyšuje minutový srdeční objem, preload a mírně i srdeční frekvence a snižuje se afterload a arteriální tlak. V graviditě rovněž dochází ke zvýšení celkového objemu cirkulující krve, relativně více její plazmatické složky. Dochází také k nárůstu absolutního obsahu bílkovin; vlivem hemodiluze je však jejich výsledná plazmatická koncentrace nižší. V děloze se zvyšuje koncentrace aktivátorů plazminu, takže při poranění dělohy se může náhle aktivovat fibrinolýza, což může vést k masivnímu krvácení.

Z anesteziologického hlediska jsou nejvýznamnějšími fyziologickými změnami, které postihují gastrointestinální trakt, vytlačení žaludku gravidní dělohou kranálně, zvýšení intraluminálního tlaku v žaludku a pokles tonu svěrače kardiie, což zvyšuje riziko aspirace žaludečního obsahu do plic a následných komplikací. V případě celkové anestezie (CA) považujeme ženu od 24. týdne gravidity vždy za „nelačnou“ a je nutný crush úvod do CA. Jde o speciální anesteziologickou techniku užívanou u pacientů s plným žaludkem, při níž po preoxygenaci a úvodu intravenózními anestetiky zajišťujeme dýchací cesty orotracheální kanylou bez prodávání obličejovou maskou a za použití Sellickova hmatu (tlak na prstencovou chrupavku proti páteři). Ve II. a III. trimestru by měla být užitá prokinetika a antacida (2).

Přibližně od 24. týdne gravidity je třeba dbát také na polohu pacientky na operačním stole. V poloze na zádech hrozí komprese aorty a dolní duté žíly těhotnou dělohou s náhlou hypotenzí dosahující až šokových hodnot. Tento stav je velmi nebezpečný jak pro matku, tak pro plod. Prevence této komplikace je poloha na levém poloboku, tedy náklon operačního stolu o 10 až 15 stupňů doleva (3). V případech, kdy je nutná vazopresorická podpora, je preferován efedrin frakcionovaně i.v., při nutnosti kontinuální podpory noradrenalin. Při velkých krevních ztrátách substituujeme alespoň de-ukotizovanými, nejlépe však ozářenými krevními deriváty (2).

Léky v graviditě

V I. trimestru gravidity přechází téměř všechna farmaka podaná matce do embrya. V tomto období organogeneze je zároveň nejvyšší riziko teratogenity. Ve II. a III. trimestru je již vytvořena placenta, která působí do určité míry jako bariéra. Přenos léčiv placentou je ovlivněn fyzikálně chemickými vlastnostmi látek (především rozpustností v tucích, stupněm ionizace, vazbou na bílkoviny, molekulovou hmotností), jejich koncentrací v krvi matky a fyziologickými vlastnostmi utero-placento-fetální jednotky (prokrvení placenty a její zralost, metabolismus farmak v placentě a rychlost difuze placentou) (1). Nesnese-li chirurgický výkon odkladu, pak je nejvhodnější právě II. trimestr, kdy je difu-

ze placentou nejpomalejší. V tomto období již nevznikají farmakologicky podmíněné malformace orgánů, nicméně stále může dojít k jejich funkčnímu poškození a také k neurobiologickým poruchám jedince (4).

Léčiva užívaná v anesteziologii a gravidita

Při úvodu do anestezie obvykle podáváme intravenózní celková anestetika. Při vedení anestezie volíme intravenózní nebo inhalační anestetika, anebo intravenózně podávané opioidy, resp. kombinace těchto skupin léků (1, 5). Žádné z užívaných intravenózních celkových anestetik není prokázaným teratogenem (5). V odborné literatuře je omezené množství dat o podávání těchto látek v I. a II. trimestru a většina dostupných dat se týká podávání v porodnických indikacích (6).

Užívání oxidu dusného (rajského plynu, N_2O) u těhotných je stále kontroverzním tématem (5, 7). N_2O inhibuje methionin syntetázu, enzym nezbytný při syntéze DNA. Studie s laboratorními potkany potvrdily fetotoxicitu; byly pozorovány častější spontánní aborty, růstová retardace, porucha růstu kostí, vývoje nervové soustavy či útlum kostní dřeně u plodů intrauterinně vystavených působení N_2O . Humánní data už tak jednoznačná nejsou. Dlouhodobá či častá expozice N_2O (např. profesionální expozice) je spojována s rizikem neuro- a hematotoxicity a reprodukční toxicity (snížená fertilita, vyšší incidence spontánních abortů). Nicméně žádná z retrospektivních studií neprokázala teratogenitu N_2O u lidí při krátkodobém podávání. Přesto někteří autoři nedoporučují užívání N_2O u těhotných (5, 6, 7).

U běžně užívaných kapalných inhalačních anestetik nebyla prokázána teratogenita (6). Použití vyšších koncentrací těchto anestetik může způsobit relaxaci děložní svaloviny, což může být v průběhu těhotenství, na rozdíl od perinatálního období, přínosné (8).

Podávání opioidů při anestezii a v periperačním období u těhotných je považováno za bezpečné (3). Tyto látky dobře prostupují placentou; u plodů bývá pozorována snížená variabilita srdeční frekvence, což může ztížit interpretaci kardiokotogramu. Vzhledem ke krátkému biologickému poločasu těchto látek hrozí riziko respiračního a psychomotorického útlumu

a sedace novorozence pouze jsou-li podávány perinatálně (6).

Výsledky metaanalýz zaměřených na expozici benzodiazepinům (BZD) během intrauterinního vývoje neprokázaly zvýšené riziko velkých kongenitálních malformací ani rozštěpových vad obličeje, nicméně naznačily možnou souvislost mezi expozicí BZD a výskytem stenózy pyloru a atrezie tenkého střeva. Užívání BZD může mírně zvyšovat riziko předčasněho porodu, nebyl však prokázán vliv na rychlost růstu plodu. Při expozici ve třetím trimestru a především perinatálně se může u některých novorozenců vyskytnout syndrom z vysazení nebo novorozenecká hypotonie; v případě krátkodobého/jednorázového podávání, které bývá v anestezii obvyklé, je toto riziko minimální (5, 6).

U většiny chirurgických výkonů prováděných v těhotenství se neobejdeme bez myorelaxancií. Při úvodu do anestezie je nezbytné co nejrychleji zajistit dýchací cesty a řízenou ventilaci, neboť u těhotných může dojít velmi rychle k poklesu saturace a plod je ohrožen hypoxií. Navíc zde přistupuje vyšší riziko aspirace. Jsou proto preferována depolarizující myorelaxancia, jako je suxamethonium, jehož nástup účinku je „ultrarychlý“ (do 30–60 vteřin) (5). V těhotenství dochází k významnému poklesu koncentrace plazmatické cholinesterázy a v menší míře i atypických cholinesteráz. Zároveň je však zvýšen distribuční objem, a tak výsledná rychlost eliminace suxamethonia a tedy i doba jeho působení není v těhotenství významně prodloužena (3, 7). Při vedení anestezie je možno přejít ke svalovým relaxanciím nedepolarizujícím. Měly by být preferovány látky s co nejmenším prostupem placentou, s krátkým biologickým poločasem a jejichž farmakokinetika se v těhotenství významně nemění. Těmto kritériím nejlépe vyhovují atrakurium a mivakurium (5).

K ukončení svalové relaxace se někdy užívá neostigmin (obvykle současně s atropinem ke zmírnění nežádoucích cholinergních účinků). Obě látky lze v těhotenství užít; klinické studie neprokázaly zvýšené riziko pro plod (9). Po podání samotného neostigminu může dojít k poklesu srdeční frekvence u plodu; při současném podání atropinu toto pozorováno nebývá (6). Omezené množství dat o podávání selektivního

antagonisty steroidních myorelaxancií sugamadexu u gravidních žen limituje jeho využití (6).

Závěr

V případě akutního operačního výkonu v těhotenství je třeba brát v úvahu fyziologická specifika gravidity v daném trimestru. Anesteziologické riziko se zvyšuje s délkou gravidity, především v souvislosti s hemodynamickými změnami a také pro zvyšující se riziko obtížné intubace a možné aspirace. Jednorázové podání anestezie při dodržení zásad bezpečné anestezie zpravidla nevede k poškození matky ani plodu, nicméně s CA je spojeno mírné zvýšení rizika spontánního potratu, případně předčasněho porodu. Je ovšem prakticky nemožné určit, jakou měrou se na tomto riziku podílí samotná anestezie, chirurgický výkon či vlastní onemocnění nebo úraz, který si operaci vynutil.

*Zpracováno s podporou grantu
IGA UPOL 2013_LF_007.*

Literatura

1. Larsen R. Anestezie. Praha, Grada Publishing, a.s., 2004: 1392.
2. Jindrová B, Štřiteský M, Kunstýř J. Praktické postupy v anestezii. Praha, Grada Publishing, a.s., 2011: 194.
3. Ní Mhuireachtaigh R, O'Gorman DA. Anesthesia in pregnant patients for nonobstetric surgery. J Clin Anesth. 2006; 18(1): 60–66.
4. Schwarzková J, Belovičová M, Wawruch M. Teratogenita léčiv a jejích význam pre racionálnu farmakoterapiu. Klin Farmakol Farm 2010; 24(3): 145–151.
5. Sweetman SC, ed. Martindale: The Complete Drug Reference. 37th ed. London, Pharmaceutical Press, 2011: 4160.
6. Briggs G, Freeman RK, Yaffe SJ. Drugs in pregnancy and lactation: A reference guide to fetal and neonatal risk. 7th ed. Philadelphia, Lippincott Williams Wilkins, 2005: 2047.
7. Goodman S. Anesthesia for nonobstetric surgery in the pregnant patient. Semin Perinatol. 2002; 26(2): 136–145.
8. Yildiz K, Dogru K, ed. Inhibitory effects of desflurane and sevoflurane on oxytocin-induced contractions of isolated pregnant human myometrium. Acta Anaesthesiol Scand. 2005; 49(9): 1355–1359.
9. Clark RB, Brown MA, Lattin DL. Neostigmine, atropine, and glycopyrrolate: does neostigmine cross the placenta? Anesthesiology 1996; 84: 450–452.

Článek přijat redakcí: 5. 11. 2013

Článek přijat k publikaci: 21. 5. 2014

MUDr. Martina Kirchnerová

*Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, Fakultní nemocnice Olomouc
I. P. Pavlova 6, 779 00 Olomouc
markir@seznam.cz*