

PERIMORTÁLNÍ CÍSAŘSKÝ ŘEZ

Kepák Jiří

DEFINICE

Perimortální císařský řez (perimortem caesarean section - **PMCS**) je definován jako vybavení dítěte *po srdeční zástavě těhotné/rodičky a po zahájení kardiopulmonální resuscitace (dále jen KPR) (1).*

Kardiopulmonální zástava je během těhotenství vzácná, přibližně jedna na 30.000 těhotenství (2). K srdeční zástavě u těhotné ženy může vést mnoho různých příčin, **převážně neúrazových**. Ve všech případech je však rychlá adekvátní reakce a koordinované úsilí multidisciplinárního týmu pro optimalizaci šance na přežití jak matky, tak i plodu zcela zásadní.

Většina perimortálních císařských řezů je zvažována a prováděna při *neúrazové* příčině srdeční zástavy u těhotné ženy. Zde se zaměříme zejména na *traumatologické konsekvence* perimortálního císařského řezu.

Šance provést úspěšný perimortální císařský řez při závažném traumatu těhotné jsou velmi limitované – místem srdeční zástavy (mimo nemocnici), charakterem a závažností poranění (kraniotrauma, hrudní a abdominální trauma, fraktury pánve a končetin, hypovolemický šok při velkých krevních ztrátách), (ne)dostupností týmu, přístrojů, neonatologické asistence. Hlavními příčinami smrti matky po traumatu jsou poranění hlavy a krku, respirační selhání, srdeční zástava a hypovolemický šok. Nejčastějšími příčinami kraniotraumatu jsou dopravní kolize a pády. Tupé poranění může být důsledkem automobilové nehody, kolize chodkyně s autem, pádu, přímého nárazu na břicho nebo fyzického násilí.

Při závažných poraněních v těhotenství je daleko častěji prováděn **emergentní (urgentní) císařský řez** (emergent caesarean section, dále jen **ECS**), jehož hlavní indikací je *snaha o záchranu života polytraumatizované oběti úrazu, bez ohledu na stav plodu*.

Emergentní (urgentní) císařský řez musí být při resuscitaci zraněné těhotné zvažován velmi brzy. Porodník by měl plnit roli *konzultanta*, je-li u těhotné ženy zvažována chirurgická neporodnická intervence, a musí být *připraven okamžitě aktivně zasáhnout* ve prospěch matky a dítěte, pokud by traumatologická či anesteziologická péče byla graviditou kompromitována, zejména v druhé polovině těhotenství.

Operující mezioborový tým by nikdy neměl připustit, aby mu těhotensky zvětšená děloha bránila v adekvátním ošetření neporodnických poranění či v účinné resuscitaci matky. Porodník by *pro záchranu života těhotné* měl intervenovat (evakuovat dělohu) i tehdy, *je-li přežití plodu nejisté* (3).

OKOLNOSTI, PODMÍNKY

První rozhodnutí o perimortálním císařském řezu musí znít: ***zda provést či nikoliv***. Druhé rozhodnutí: ***kdy operovat***. Většina mateřských úmrtí přichází nečekaně a náhle.

Načasování **perimortálního císařského řezu** je pro dobrý výsledek klíčové.

Platí ***Four-Minute-Rule***: každý ***perimortální císařský řez by měl být zahájen do 4 minut po zástavě srdce matky***.

Management srdeční zástavy u těhotné ženy v druhé polovině těhotenství představuje pro zasahující tým velkou výzvu. Okamžité zahájení kardiopulmonální resuscitace (KPR) je kritické, stejně jako zjištění příčiny zástavy. Jsou aplikovány standardní Advanced Cardiac Life Support (dále jen ACLS) algoritmy pro medikaci, intubaci a defibrilaci.

Provedení perimortálního císařského řezu může být nejcennější částí *resuscitace matky*. Vyprázdnění dělohy odstraní aortokavální kompresi a o 60-80% tak zvýší srdeční výdej. Tím vzroste šanci na přežití matky (4). Jako *sekundární* efekt může perimortální císařský řez zvýšit i šanci plodu na přežití.

Úspěšnost KPR je závislá na udržení srdečního výdeje mechanickými prostředky, dokud srdce nebude schopno obnovit spontánní funkci. Srdeční výdej je podporován adekvátní kompresí hrudníku.

Těhotná děloha a placenta představují v pozdním těhotenství velký shunt, který činí kardiopulmonální resuscitaci v úsilí o zvýšení srdečního výdeje a perfuze vitálních orgánů méně efektivní.

Aortokavální komprese zvětšenou dělohou ve III. trimestru významně zhoršuje venózní návrat k srdci a tím redukuje srdeční výdej. Účinná KPR proto může být u těhotné v termínu porodu extrémně obtížná.

Efektivní komprese hrudníku jsou možné pouze u oběti srdeční zástavy ležící v poloze na zádech. I za optimálních podmínek produkují komprese hrudníku srdeční výdej menší, než je třetina normálu. *U těhotné ženy v termínu* redukuje komprese velkých cév zvětšenou dělohou srdeční výdej o *až další dvě třetiny*. Proto u ní vedou komprese hrudníku v nejlepším případě k srdečnímu výdeji *pouhých 10% normálu*.

Rozhodnutí provést perimortální císařský řez by proto mělo být po srdeční zástavě matky *okamžité a energické*, je-li jakákoliv naděje na záchranu intaktního novorozence. Fetální anoxie je po srdeční zástavě matky mnohem pravděpodobnější, i při ideálním KPR úsilí.

Doporučení o indikaci perimortálního císařského řezu říká, že není-li během několika kompresí hrudníku dosaženo hmatného pulzu, *nemá být mařen čas dalšími pokusy a vyprázdnění dělohy může být dalším nejlepším krokem k usnadnění efektivní KPR*.

Většina resuscitací je marná, je-li příčina zástavy fatální. U těchto žen *není žádný důvod zahájení perimortálního císařského řezu oddalovat* ! Neexistuje *postmortem caesarean section*, ale *perimortem caesarean section* ! (5).

INDIKACE

Perimortální císařský řez by měl být *zvažován při zahájení resuscitace u oběti traumatu ihned*, zejména jde-li o těhotenství starší než 26 týdnů a plod je potenciálně životaschopný. Perimortální císařský řez je indikován, když

- je kardiopulmonální resuscitace *4 minuty od srdeční zástavy neúspěšná*, nebo
- je zřejmá *hrozící, neodvratná či právě nastalá smrt matky*

Šance matky po srdeční zástavě na přežití je i při energickém resuscitačním úsilí oproti netěhotné ženě *signifikantně nižší*.

Podmínky pro provedení perimortálního císařského řezu:

- racionální a nezvratná jistota nepříznivého konce matky,
- základní znalost operační techniky,
- je zabezpečena porodnická, chirurgická i neonatologická asistence (nemožnost toto splnit je nutno *považovat za kontraindikaci perimortálního císařského řezu!*).

Kromě zvýšení *teoretické naděje* na záchranu intaktního plodu odstraní císařský řez evakuací obsahu dělohy především aortokavální kompresi, potenciálně zlepšit mateřský venózní návrat, tím zvýší srdeční výdej i efektivitu kardiopulmonální resuscitace a tkáňové perfuze. To *šanci matky na přežití* zlepší.

Čtyři minuty resuscitace matky a jedna minuta k vybavení plodu tvoří základ pro „pravidlo 5 minut“.

Pětiminutový limit do porození plodu je odvozen ze znalosti účinku anoxie na matku. Bez adekvátní cerebrální perfuze u ní dochází k ireverzibilnímu poškození mozku. Čtyři až pět minut představuje dobu, po které po přerušení (zastavení) krevního průtoku mozkiem těhotné vzniká jeho neurologické poškození. Operace zahájená až za 6-8 minut po srdeční zástavě již téměř jistě ireverzibilnímu poškození mozku matky nezabrání.

Apnoická těhotná se stává anoxickou mnohem rychleji než netěhotná. Tento efekt je důsledkem 20% redukce funkční plicní reziduální kapacity v období termínu porodu i vyšší metabolické spotřeby. To má za následek signifikantní snížení rezerv a mnohem rychlejší spotřebu kyslíku, a tím i mnohem rychlejší iniciaci poškození mozku v důsledku anoxie. Proto, nemůže-li být adekvátní srdeční výdej kardiopulmonální resuscitací obnoven (není hmatná zřetelná karotická pulzace), musí být perimortální císařský řez zahájen rychle, jako prevence poškození centrálního nervového systému matky.

Urgentní okolnosti vzniku srdeční zástavy vyžadují, aby **rozhodnutí o provedení** perimortálního císařského řezu bylo *učiněno během 4 minut po jejím začátku*, není-li odezva na resuscitační úsilí patrná, a řez byl proveden *okamžitě (dokonce i na urgentním příjmu, je-li to nezbytné)*, s vybavením plodu do 5 minut od srdeční zástavy.

Od r.1986 je toto pravidlo přijato American Heart Association jako doporučení k okamžitému rozhodnutí o indikaci k perimortálnímu císařskému řezu, pokud je mateřská KPR bez efektu. Tato doporučení vycházejí z práce Katze v zásadním článku z roku 1986 (1).

Před rozhodnutím o provedení perimortálního císařského řezu musí být vzato v úvahu několik zásadních faktorů: gestační věk plodu, interval mezi zástavou oběhu a císařským řezem, adekvátnost resuscitačního úsilí v období od zástavy.

Požadavek na *okamžitou neonatologickou resuscitační dosažitelnost při perimortálním císařském řezu* vychází z pravděpodobného scénáře po vybavení plodu resuscitované matky: nutno *předpokládat hypoxický plod*, vyžadující okamžitou neonatologickou intenzivní péči. Navíc - plod méně než 26-týdenní není schopen přestát dvojité inzulit předporodního hypoxického stresu a postpartálního respiračního stresu. Antepartální hypoxie u něj zvyšuje incidenci postpartálního respiračního distresu, intracerebrálního krvácení a nekrotizující enterokolitidy.

PROVEDENÍ

U každé ženy se zástavou srdce je prováděna standardní a plná resuscitace, bez ohledu na odhad šance na přežití. Nicméně *prolongovaná resuscitace, není-li obnoven puls, je neúčelná*.

Když se puls neobjeví i přes hrudní komprese, měla by být děloha vyprázdněna a tím usnadněna další účinná KPR. To může znamenat šanci na záchranu dítěte, ale *především umožnění úspěšné resuscitace matky*. Vybavení plodu (živého či mrtvého) může zlepšit šanci na přežití matky odstraněním komprese vena cava inferior a zvýšením žilního návratu k srdci resuscitované ženy.

Evakuace dělohy by měla být důrazně zvážena *ještě před rozhodnutím o provedení torakotomie a přímé srdeční masáže* - může to zvýšit její efektivitu a zlepšit srdeční výdej. Jakmile je plod vybaven, kardiopulmonální resuscitace matky může pokračovat *efektivněji a agresivněji*.

Pro plod je doba zahájení operace kritická. Podle Katze (1) byla většina přeživších plodů vybavena do 5 minut od zástavy. Byl-li perimortální císařský řez zahájen *po více než 5 minutách po srdeční zástavě, přežilo jen 13% plodů a všechny byly neurologicky postižené*. Stupeň neurologického hendikepu koreloval s dobou uplynulou mezi smrtí matky a okamžikem porodu plodu, a byl tím závažnější, čím byla tato doba delší.

Jakmile je jednou rozhodnuto operovat, pak má být *operováno co nejrychleji*. Není možné ztrácet cenné minuty pokusy o přípravu sterilního operačního pole nebo překládáním pacientky na operační sál. Stejně důležité je, aby v kardiopulmonální resuscitaci matky bylo *souběžně intenzivně pokračováno* - během operace i po ní.

Perimortální císařský řez by měl být proveden z *dlouhého středního břišního řezu*, od sternu k symfýze, přes všechny vrstvy stěny břišní a *vertikálním řezem na přední stěně děložní ve fundu*, s ošetřením krvácení až po vybavení plodu. Je-li placenta uložena na přední stěně děložní, je nutno postupovat transplacentárně, aby byl plod vybaven co nejrychleji.

Výkon by měl provést nejzkušenější operátor, *přednostně porodník !* Tento úkol nicméně může připadnout i na traumatologa nebo emergentního lékaře, jsou-li velmi limitováni časem. Urgentní je i potřeba pediatrické (neonatologické) konzultace! (5).

DISKUSE

Při publikování kazuistik operovaných případů srdeční zástavy v těhotenství, zejména zjišťovaných retrospektivně, může být zavádějící dávat jednoznačná doporučení, není-li možné zahrnout a standardizovaně vyhodnotit všechny další proměnné, jako hmotnost matky, gestační věk, příčinu akutní kardiovaskulární dekompenzace, mateřskou komorbiditu, kvalitu resuscitace, intravenózní vstup, zajištění dýchacích cest, místo (prostředí), kde k zástavě srdce došlo, dostupnost operátora a operačního vybavení i řadu dalších, stejně jako nemožnost získat souhlas pacientky k provedení této unikátní intervence, a také vážné problémy při následném ohodnocení nákladů těchto případů.

Stojí-li porodník (traumatolog) tváří v tvář katastrofickému scénáři náhlé srdeční zástavy u těhotné ženy, musí ještě před zahájením operační intervence, která může zlepšit nebo i zhoršit již tak extrémní (zoufalou) akutní situaci, rychle zvážit spektrum mnoha aktuálních okolností: Je příčina zástavy ireverzibilní? Je gestační věk přesně stanoven? Je spolehlivě určen čas zástavy srdce? Může okamžitá operační intervence zhoršit prognózu v prostředí, které je pravděpodobně nesterilní a v nejlepším případě nápadně neobvyklé? *Jak dlouho je příliš dlouho?*

Občasné kazuistické zprávy, publikované před Katzovým původním článkem (1) i po něm, popisovaly po provedeném perimortálním císařském řezu případy přežití matky a plodu. Doporučení Katze a spolupracovníků byla původně cílena na *všechny* případy kardiopulmonální zástavy v těhotenství, bez ohledu na její příčinu. ***Nicméně při managementu závažných, zejména dopravních polytraumat v těhotenství, nebyla doporučení k provedení perimortálního císařského řezu všeobecně přijata.*** Mattox (6) při referování o trauma managementu v r.2003 napsal: ***„Perimortální císařský řez je extrémně emocionální a často marné cvičení...“***

V r.2005 Katz a spolupracovníci ve své další zprávě popsali výsledky follow-up všech v lékařské literatuře publikovaných perimortálních sekcí mezi roky 1985 až

2004 (7). Nalezli 38 případů, se 34 plody, které přežily (z toho 4 plody přežily jen krátkodobě). U mnoha těchto případů se stav matky po vybavení plodu dramaticky zlepšil a 13 matek přežilo. Nicméně tyto výsledky **byly relevantní pouze u netraumatologických příčin kardiopulmonální zástavy. U devíti případů perimortálních císařských řezů při traumatu matky, přežily jen tři plody a žádná matka.**

Na základě těchto zjištění uzavřeli Katz a spol., že perimortální císařský řez *přežití* zraněné matky *nezlepšuje*; pokud se týká přežití plodů, je perimortální císařský řez ve srovnání s netraumatologickou kardiopulmonální resuscitací matky mnohem méně efektivní. Z toho plyne, že **efektivita perimortálně provedeného císařského řezu k záchraně jak zraněné matky tak i plodu zůstává nevyřešenou otázkou** (8).

Nicméně výhodou perimortálního císařského řezu - jako doporučené součásti mateřské resuscitace při *netraumatologické* srdeční zástavě - je to, že **poskytuje jednotný přístup k pokusu o záchranu matky i plodu. To eliminuje konflikt mezi dříve chápaným mateřským nebo plodovým upřednostněním, který mateřskou resuscitaci komplikoval. V trauma resuscitaci nicméně perimortální císařský řez mateřské přežití nezlepšuje** a v té souvislosti může být někdy obtížné rozhodnout, v kterém okamžiku - pokud vůbec kdy - lze zraněnou matku „nechat osudu“ ve prospěch jejího plodu (9).

Bez jasných odpovědí zůstává individualizovaný klinický odhad situace tou nejlepší strategií.

Medicínsko-právní rizika při snaze o záchranu dvou životů nehrozí. Žádný lékař nebyl nikdy hnán k odpovědnosti za provedení *perimortálního císařského řezu*. Operace provedená ve snaze o záchranu života dítěte nemůže být označena za protiprávní, nezákonný či neoprávněný úkon, protože zde není kriminální úmysl. To platí, ať je výsledek úspěšný nebo neúspěšný.

Pokud žena přežije, operace bez předběžného souhlasu by teoreticky mohla být napadena. Nicméně zde může být uplatněna doktrina „urgentní výjimky“ - nemožnosti si souhlas vyžádat. Otázka, zda byl nutný souhlas rodiny není relevantní, protože zde neexistuje právo odmítnout dát souhlas k operaci, která může zachránit život dítěte. Proto existuje pro lékaře provádějícího perimortální císařský řez jen malá pravděpodobnost právních komplikací.

Traumatologická centra by měla mít *vypracované protokoly* zaměřené na unikátní situace při ošetřování traumatu těhotných žen, zahrnující iniciální stabilizaci, sekundární zhodnocení, vyšetření plodu, **akutní řešení v případě zástavy srdce těhotné a indikace pro perimortální císařský řez.**

Je třeba *zabránit zbytečnému prodlení* při provedení perimortálního císařského řezu (které bývá retrospektivně konstatováno u většiny publikovaných kazuistik). To představuje *důležité ponaučení a mělo by být ústředním bodem budoucích tréninkových programů*. Zdržení představované transportem těhotné na operační sál, aplikováním monitoringu plodu nebo obojího bývá běžné. Inventář

(instrumentárium) v resuscitační zóně urgentního příjmu by měl kromě různých nezbytností pro případ možného perimortálního císařského řezu, jako sterilní roušky, nůžky nebo svorky na pupečník zahrnovat i *skalpel*.

Protokoly by měly obsahovat vstupy od *všech specializovaných členů urgentního multidisciplinárního týmu*, tak aby jejich role i plán ošetření byly jasně definovány a pochopeny (10,11).

Klíčem k úspěšné resuscitaci po srdeční zástavě v těhotenství je pak kontinuální vzdělávání, zkušenost a výchova - jak porodníků, tak i členů traumatýmů a záchranářů.

SOUHRN

- naprostá většina perimortálních císařských řezů (dále jen PMCS) je indikována u srdeční zástavy **neúrazové** etiologie
- PMCS je *extrémně emocionální* a *často marný* (bezvýsledný) výkon
- PMCS musí být po srdeční zástavě zraněné těhotné zvažován velmi brzy, *prakticky okamžitě*
- *čas zahájení PMCS po srdeční zástavě* je pro šanci matky i plodu *extrémně důležitý*, protože prolouvaná anoxie způsobí ireverzibilní neurologické poškození matky i plodu
- časově zdržující procedury, jako fetální monitoring a transport na operační sál, redukuje šance matky i plodu na přežití a měly by být *vynechány*
- v případě prematurity nebo smrti plodu by porodník *neměl s rychlým provedením PMCS váhat*, usnadní to resuscitaci matky
- při ní je primárním cílem PMCS *vyprázdění dělohy*, které optimalizuje venózní návrat a srdeční výdej, bez ohledu na gestační stáří nebo stav plodu - prioritní je *zachovat život zraněné těhotné*
- šance pro plod závisí na fetálním věku *více než 26-28 týdnů*, na co nejkratším intervalu mezi smrtí matky a porodem, na absenci prolouvané hypoxie a na kvalitě resuscitace matky
- byla-li kardiopulmonální resuscitace matky po srdeční zástavě *delší než 4-5 minut*, je nepravděpodobné, že může být vybaveno normální nepoškozené životaschopné dítě
- při indikování PMCS musí být zajištěna *neonatologická asistence a přístroje*, nemožnost to zajistit může být považována za *kontraindikaci PMCS*
- žádný plod nepřežije, pokud před zahájením perimortálního císařského řezu *nejsou srdeční ozvy plodu zjistitelné*
- PMCS by měl provádět výhradně nejzkušenější operatér, *přednostně porodník, spolupracující s traumatologickým týmem*. Nicméně tento nesnadný úkol může připadnout i na traumatologa nebo „emergenčního“ lékaře, jsou-li limitováni časem
- PMCS je nutno provést *rychle, z dlouhé střední břišní laparotomie*

- mateřská resuscitace musí během perimortálního císařského řezu *pokračovat v nezmenšené intenzitě*, PMCS by měl být prováděn za současné zavřené či otevřené masáže srdce matky, bez komprese aorty (odtláčení dělohy doleva)
- *u vážně zraněných těhotných (zejména po dopravních kolizích)* požadovaného časového limitu 4 minuty resuscitace + 1 minuta pro PMCS a vybavení plodu *prakticky nelze dosáhnout*
- přežití zraněných těhotných po PMCS provedeném *mimoústavně* se blíží nule
- stručná průběžná dokumentace *o všech detailech* úkonů, prováděných během resuscitace nebo PMCS, je nezbytná

Literatura:

1. Katz VL et al. Perimortem cesarean delivery. *Obstet Gynecol* 1986; 68:571-6
2. Morris S et al. ABC of Resuscitation: Resuscitation in pregnancy. *BMJ* Volume 327, 29, November 2003, pp.1277-1279
3. Brown HL. Trauma in Pregnancy. *Obstet Gynecol* 2009;114:147-60
4. Hill CC. Trauma in the obstetrical patient. *Women's Health* (2009) 5(3),269-285
5. Neufeld JDG. Trauma in pregnancy, what if...? *Emergency Medicine Clinics of North America*, vol.11, No.1, February 1993, pp.207-223
6. Mattox KL et al. Trauma in pregnancy. *Crit Care Med* 2005;33(10), Suppl. S385-S389
7. Katz VL et al. Perimortem cesarean delivery: Were our assumptions correct? *Amer J Obstet Gynecol* 2005;192:1916-21
8. Dijkman A. et al.: Cardiac arrest in pregnancy: increasing use of perimortem caesarean section due to emergency skills training? *BJOG* 2010 Feb;117(3):282-287
9. Meroz Y et al. Initial Trauma Management in Advanced Pregnancy. *Anesthesiology Clin* 2007;25:117-129
10. Tweddale CJ. Trauma During Pregnancy. *Crit Care Nurs Q* vol.29, No.1, pp.53-67, 2006
11. Criddle LM. Trauma in Pregnancy. *AJN*, November 2009, vol.109, No.11, pp.41-47

Autor: MUDr. Jiří Kepák, CSc.

Úrazová nemocnice v Brně-gynekologické pracoviště

Ponávka 6

662 50 Brno

e-mail: j.kepak@unbr.cz