

INDUKCIA PÔRODU

Erik Dosedla, Miroslav Korbel', Štefan Lukačín, Peter Kaščák, Lucia Féderová

Autori prezentujú prehľad metód indukcie a preindukcie pôrodu, zostavený podľa literárnych údajov. Formulujú odporúčané postupy pri preindukcii a indukcii pôrodu a pri programovanom pôrode na aktuálne podmienky slovenských pôrodníc. Úspech indukcie sa významnou mierou odvíja od zrelosti pôrodných ciest, striktného rešpektovania indikácií, kontraindikácií a podmienok indukcie.

Kľúčové slová: indukcia pôrodu, oxytocín, prostaglandíny, cervikálne skóre

INDUCTION OF LABOR

Induction of labor is the iatrogenic initiation of uterine contractions prior to spontaneous onset of labor leading to vaginal delivery. We present recommendations of induction of labor which we compiled on the basis of literature data and experience from Slovak maternity hospitals. The purpose of guidelines is to help obstetricians and women make appropriate decisions about the management the mode of delivery.

Key words: labor induction, oxytocin, prostaglandins, cervix score

Gynekol. prax 2011; 9 (3): 120-125

Úvod

Časovanie pôrodu sa v pôrodníctve využíva už po stáročia. Indikácie indukcie pôrodu sa časom menili, pričom sa najprv prihliadalo skôr na zdravie matky ako plodu. Primárny cieľ indukcie pôrodu sa však nezmenil - efektívne a bezpečné docielenie vaginálneho pôrodu. Pred rokom 1950 sa využívali najmä prirodzené a mechanické metódy indukcie pôrodu. Ostatných 50 rokov sa využíva kombinácia mechanických a farmakologických postupov. V roku 1948 Theobald opísal intravenózne použitie oxytocínu na indukciu pôrodu⁽¹⁾. O 5 rokov neskôr sa du Vigneaudovi podarilo syntetizovať oxytocín, pričom išlo vôbec o prvý umelo syntetizovaný polypeptidový hormón⁽²⁾. Indukcia pôrodu má v modernom pôrodníctve nezastupiteľné miesto. Frekvencia indukcií sa v industrializovaných krajinách pohybuje v rozmedzí od 9,5 do 33,7%, pričom za ostatných 20 rokov sa počet indukcií zdvojnásobil^(3,4,5). Podľa údajov Sekcie perinatálnej medicíny Slovenskej gynekologicko-pôrodnickej spoločnosti v Slovenskej republike bola v rokoch 2007-2010 frekvencia indukovaných pôrodov 11,6-13,5% a frekvencia programovaných pôrodov 2,8-3,8%.

Indukcia pôrodu

Indukcia pôrodu je iatrogénne vyvolanie pôrodnej činnosti za účelom ukončenia tehotnosti vaginálnym pôrodom. Indukcia pôrodu sa indikuje vtedy, keď pokračovanie tehotnosti neprináša benefit pre plod alebo zvyšuje riziko poškodenia matky a/alebo plodu. Indukcia je profylaktická metóda, ktorá nerieši patologický stav, ale včasným ukončením tehotnosti môže zabrániť poškodeniu matky a/alebo plodu. Aj pri *programovanom pôrode*, čo je ukončenie fyziologickej gravidity v termíne pôrodu bez lekárskej indikácie, sa používa indukcia kontrakčnej činnosti maternice^(6,7). V českom a slovenskom pôrodníctve sa stretávame s termínom *provokácia pôrodu*. Označuje vyvolanie kontrakčnej činnosti pri predčasnom odtoku plodovej vody⁽⁶⁾.

Anglosaská literatúra na posilnenie pôrodnej činnosti používa termín *augmentation*⁽⁸⁾.

Pri nezrelom náleze na krčku maternice je potrebná *preindukcia pôrodu*. Tento pojem definoval v roku 1976 Calder a zároveň opísal histologicko-biochemické procesy a anatomické zmeny na krčku maternice v priebehu preindukcie⁽⁹⁾. Cieľom preindukcie pôrodu (anglicky priming, ripening) je pripraviť pôrodné cesty (krček maternice) na indukciu pôrodu.

Indikácie indukcie pôrodu

Indukcia pôrodu je vážne rozhodnutie a zásah do prebiehajúcej tehotnosti s nezvratnými následkami. Patrí do kompetencie kvalifikovaného lekára. Tehotná musí byť informovaná o dôvodoch, spôsobe, výhodách, ale aj rizikách indukcie pôrodu a následne podpísať informovaný súhlas. Medicínske dôvody na indukciu pôrodu možno vo všeobecnosti rozdeliť na indikácie zo strany matky a plodu (**tabuľka 1**).

- 1. Tehotnosť po predpokladanom termíne pôrodu** - indukcia sa odporúča po 41. ukončenom gestačnom týždni. Tehotenstvo by nemalo trvať dlhšie ako 42 týždňov + 0 dní⁽¹⁰⁾.

Tabuľka 1. Indikácie indukcie pôrodu

Maternálne	Fetálne
Preeklampsia	Intrauterinná smrť plodu
PROM	VVCH
Poterminová tehotnosť	IUGR
Abruptio placentae	Sérologický konflikt
Chorioamnionitis	Makrosómia
Diabetes mellitus	Gemini
Orgánové ochorenia	PPKP
Programovaný pôrod	

PROM - predčasný odtok plodovej vody, VVCH - vrodené vývojové chyby, IUGR - intrauterinná rastová reštrikcia plodu, PPKP - poloha pozdĺžna koncom panvovým

2. **Predčasné odlučovanie placenty** - ukončenie tehotnosti vaginálnym pôrodom je možné len pri menšom rozsahu abrupcie placenty a bez koagulopatie, pričom pri indukcii je nutný kontinuálny kardiokografický (CTG) monitoring plodu a kontrakcií maternice (cave! hypertonus)⁽¹¹⁾.
3. **Predčasný odtok plodovej vody (PROM)** - provokácia (indukcia) pôrodu je indikovaná v závislosti od gestačného veku, stavu matky a plodu (cave! znaky intraamniálnej infekcie alebo hypoxie plodu)⁽¹²⁾.
4. **Intraamniálna infekcia** - pri znakoch chorioamnionitidy je indikovaná indukcia pôrodu s monitoringom matky a plodu pri priaznivom pôrodníckom náleze so zohľadnením gestačného veku a parity⁽¹³⁾.
5. **Diabetes mellitus** - ako prevenciu makrozómie plodu je vhodné indukovať pôrod po 38. týždni tehotnosti. Intrapartálne je nutné zabezpečiť monitoring glykémie matky a stavu plodu⁽¹¹⁾.
6. **Orgánové ochorenia** - pri nepôrodných indikáciách by mal kvalifikovaný špecialista z príslušného medicínskeho odboru rozhodnúť o ukončení gravidity, ak by pokračovanie tehotnosti mohlo zhoršovať priebeh preexistujúceho alebo vzniknutého ochorenia. O spôsobe vedenia pôrodu rozhoduje aj pri nepôrodných indikáciách vždy pôrodník.
7. **Sérológický konflikt** - pôrod sa indukuje pri závažnom stupni fetálnej anémie (pásmo A podľa Mariho nomogramu pre dopplerovské meranie maximálnej systolickej rýchlosti v arteria cerebri media) a/alebo znakoch fetálnej anémie v ultrazvukovom obraze (hydrops, hepatosplenomegália, polyhydramnión). V prípadoch, kde to priebeh aloimunitizácie a výsledky liečby dovoľujú, je snaha predĺžiť graviditu do obdobia, keď plod nie je ohrozený prematuritou (indukcia po 37. týždni tehotnosti). Po opakovaných intrauterinných transfúziách je vhodnejšie zvoliť cisársky rez^(14,15).
8. **Intrauterinná rastová reštrikcia plodu (IUGR)** - pôrod možno indukovať po verifikácii IUGR, zohľadnení gestačného veku, parity a pri priaznivom pôrodníckom náleze, za CTG monitoringu po nástupe kontrakčnej aktivity⁽¹¹⁾.
9. **Vrodené vývojové chyby (VVCH) a mŕtvy plod** - pôrod sa indukuje a vedie per vias naturales individuálne, v závislosti od charakteru VVCH⁽¹⁶⁾.
10. **Gemini** - indukcia pôrodu biamniálnych gemín najneskôr v 38.-39. týždni tehotnosti. Indukcia je možná pri polohe pozdĺžnej hlavičkou (PPHL) oboch plodov alebo PPHL I. plodu a polohe pozdĺžnej koncom panvovým II. plodu a hmotnosti plodov $\geq 1\,500\text{ g}$ ^(17,18).
11. **Koniec panvový úplný alebo naliehanie ritkou** - indukcia pôrodu je možná, ak je ultrazvukový odhad hmotnosti plodu $> 2\,500\text{ g}$ a u prvoroďčky $\leq 3\,500\text{ g}$ a u viacoroďčky $\leq 3\,800\text{ g}$ a ak nie je porušené držanie plodu^(19,20).
12. **Stav po cisárskom reze (VBAC - Vaginal Birth After Cesarean section)** - indukcia oxytocínom, ale aj prostaglandínmi je možná po cisárskom reze s transverzálnou supracervikálnou uterotómiou. Kontra-

indikáciou VBAC je anamnéza ruptúry uteru, klasického rezu pozdĺž celého tela maternice a troch a viacerých cisárskych rezov. Riziko ruptúry maternice pri VBAC je 0,5-1 %, pričom pri použití oxytocínu (resp. prostaglandínov) je incidencia ruptúry maternice 2-4-násobne vyššia⁽²¹⁻²⁴⁾.

Kontraindikácie

Pri zvažovaní indukcie pôrodu musí benefit prevyšovať zdravotné riziká pre matku a/alebo pre plod. V prípade absolútnych kontraindikácií je indikované ukončenie gravidity cisárskym rezom. Pri relatívnych kontraindikáciách treba pacientku poučiť o prípadných komplikáciách, ale i výhodách indukcie pôrodu oproti cisárskemu rezu (**tabuľka 2**). Následne potvrdí podpisom informovaného súhlasu spôsob vedenia pôrodu.

Metódy preindukcie pôrodu

Preindukciou sa pripravujú nezrelé pôrodné cesty na pôrod. Po senzibilizácii pôrodných ciest je trvanie I. pôrodnej doby kratšie. Indukcia pôrodu u pacientky s tuhým, neskráteným a uzatvoreným krčkom maternice má za následok predĺžený pôrod s vyšším rizikom cervikokorporálnej dystokie. Preindukcia je indikovaná pri nezrelosti nálezu na krčku maternice (Bishopovo cervix skóre ≤ 5). Metódy preindukcie sa delia na mechanické, chemické, farmakologické, prirodzené a psychostimulačné (**tabuľka 3**).

Mechanické metódy pôsobia lokálnym mechanickým tlakom, ktorý stimuluje syntézu prostaglandínov. *Hygroskopické dilatátory* (Dilapan® S) sa využívajú na šetrnú dilatáciu cervikálneho kanála absorpciou endocervikálnych a tkanivových tekutín. V priebehu 6 hodín zväčšia svoj priemer na 12 mm. Pri preindukcii sa odporúča aplikácia 2-4 tyčiniek na noc. Medzi mechanické metódy preindukcie sa zaraďuje i použitie *Foleyovho a dvojbalónikového katétra*.

Hamiltonovým manévrom (membrane sweeping) pôrodník zavedeným prstom za vnútornou bránkou cirkulárne

Tabuľka 2. Kontraindikácie indukcie pôrodu

Absolútne	Relatívne
Kefalopelvický nepomer	Hypersenzitivita na indukčné preparáty
Placenta praevia II, III°	Infekcie pôrodných ciest
Situs transversus	Jazva na maternici
Karcinóm krčka maternice	Nezrelé pôrodné cesty (CS ≤ 5)
Stavy po niektorých rekonštrukčných operáciách na orgánoch malej panvy	Prostaglandíny (astma, glaukóm, TBC, colitis ulcerosa, m. Crohn, multipara vetus)
Niektoré VVCH maternice a prekážky v pôrodných cestách	Oxytocín (Rh-izoimunitizácia, hypertenzia, renálne ochorenia)
Akútna hypoxia plodu	
Akútne krvácanie	
Nezrelosť plodu (v závislosti od parity a gestačného veku a prípadov, keď sa s nezrelosťou počíta)	

VVCH - vrodené vývojové chyby, CS - cervikálne skóre, TBC - tuberkulóza

odlúči plodové obaly od deciduy. Následne sa zvýši aktivita fosfolipázy A₂ a prostaglandínu F₂-alfa s uvoľnením endogénnych prostaglandínov. Jeho výhodou je, že ho možno vykonať ambulantne a opakovane.

Efektívne pôsobenie rastlinných prípravkov (ricínový olej, prvosienskový olej, malinové listy) na dozrievanie pôrodných ciest doteraz nebolo dokázané. Aplikácia ricínového oleja svojim iritačným účinkom na gastrointestinálny trakt spôsobuje u väčšiny rodičiek nauzeu a vracanie.

Pohlavný styk a stimulácia bradaviek sú prirodzené spôsoby preindukcie (indukcie) pôrodu, avšak efektívnosť je minimálna.

Relaxín prostredníctvom relaxínových receptorov na fibroblastoch stimuluje kolagenázovú aktivitu, čím indukuje zrenie krčka maternice. V doterajších klinických štúdiách s rekombinantným humánnym relaxínom však tento účinok dokázaný nebol. Neúspech sa prisudzuje nesprávnej dávke alebo aplikačnej forme.

Estrogény účinkom na cyklooxygenázu a kolagenázu stimulujú prostaglandínovú produkciu, ale v novodobom pôrodníctve ich vytlačili prostaglandíny.

Prostaglandíny majú hlavnú úlohu v procese iniciácie pôrodu. Vzhľadom na minimálne množstvo nežiaducich účinkov sa prostaglandíny aplikujú najmä do pošvy alebo intracervikálne. Na preindukciu pôrodu možno použiť nasledovné prostaglandíny:

- PGE₂ (dinoproston): dinoproston v gélových preparátoch (Prepidil gél®), dinoproston vo vaginálnom pesare (Propess®), dinoproston vaginálne tablety (Prostin E₂® 3 mg) a dinoproston perorálne tablety (Prostin E₂® 0,5 mg).
- PGF₂-alfa (dinoprost): dinoprost amp. 5 mg (Enzaprost F®).
- PGE₁ (alprostadil): syntetický derivát misoprostol (Cytotec tab.®).

Pôvodne bol *misoprostol* registrovaný v USA v roku 1988 ako žalúdočné cytoprotektívum. Pre použitie v pôrodníctve má niekoľko zásadných výhod a jeho cena je mnohonásobne nižšia ako cena ostatných dostupných prostaglandínov. V SR misoprostol nie je registrovaným liekom na pôrodnickej využite, a preto je jeho použitie „off-label“⁽³⁶⁾.

Mifepriston je antiprogesterónový preparát, ktorý „uvoľnením progesterónového bloku“ stimuluje kontraktilitu maternice. Odporúča sa na indukciu pôrodu mŕtveho plodu.

V Slovenskej republike je v súčasnosti registrovaný na použitie v pôrodníctve len PGE₂ vo forme gélu a pošvových tabliet.

Pri preindukcii pôrodu prostaglandínmi sa zavádza do zadnej vaginálnej klenby 1,5-3 mg dinoprostonu, Prostin E2®. Ak sa zmení nález na pôrodných cestách, zavádza sa druhá tableta s odstupom minimálne 6 hodín. Maximálna celková denná dávka je 6 mg dinoprostonu.

PGE₂ gél (0,5 mg dinoprostonu, Prepidil gél®) s retardovaným účinkom sa aplikuje do zadnej vaginálnej klenby alebo intracervikálne. Po 6-12 hodinách sa prehodnotí nález na pôrodných cestách a môže sa aplikovať druhá, ev. tretia dávka po ďalších 6-12 hodinách. Po troch aplikáciách (maximálna dávka 1,5 mg gélu počas 24 hodín) sa posúdia podmienky na indukciu pôrodu.

Oxytocín sa odporúča aplikovať najskôr 6 hodín po aplikácii prostaglandínov pre riziko hyperstimulácie⁽³⁵⁾. Po nastupe kontrakčnej činnosti je potrebné CTG zhodnotenie stavu plodu.

Metódy indukcie pôrodu

Metódy indukcie pôrodu sa delia na mechanické a farmakologické.

Amniotómia (diruptio velamentorum) je arteficiálne prerušenie vaku blán, ktoré spôsobuje prostredníctvom viacerých mechanizmov zvýšenie syntézy prostaglandínov po zatlačení hlavičky na Frankenhauserovo ganglion i Fergussonov reflex. Štúdie nepotvrdili benefit použitia amniotómie ako samostatnej metódy indukcie pôrodu. Amniotómia potencuje účinok oxytocínu^(48,49).

Oxytocín je najčastejšie používaným liečivom na indukciu pôrodu. Počet oxytocínových receptorov je na začiatku gravidity nízky, ale s postupujúcou tehotnosťou narastá, pričom v I. pôrodnej dobe je ich počet asi 300-násobne vyšší. Použitie oxytocínu je indikované pri zrelom náleze na pôrodných cestách (CS 6). Nízkodávkové (fyziologické) a vysokodávkové (farmakologické) oxytocínové režimy dosahujú rovnaké výsledky v spustení adekvátnej pôrodnej činnosti a perinatálnych parametroch^(50,51). Oxy-

Tabuľka 3. Metódy preindukcie pôrodu

Prirodzené	Chemické	Mechanické	Farmakologické	Psychostimulačné
Hamiltonov manéver ⁽²⁵⁾	Ricínový olej ⁽²⁸⁾	Foleyov a dvojbalónikový katéter ^(32,33)	Prostaglandíny vaginálne ⁽³⁴⁾ Cervikálne ⁽³⁵⁾ extraamniálne ⁽³⁸⁾ intravenózne ⁽³⁹⁾ perorálne ⁽⁴⁰⁾	Hypnóza ⁽⁴⁷⁾
Stimulácia bradaviek ⁽²⁶⁾	Homeopatia ⁽³⁰⁾	Dilapan S ⁽³²⁾	Misoprostol vaginálne ⁽³⁶⁾ perorálne ⁽³⁷⁾	
Pohlavný styk ⁽²⁷⁾	Prvosienkový olej ⁽³¹⁾		Mifepriston ⁽⁴¹⁾	
Kúpeľ ⁽²⁸⁾	Klystír ⁽²⁸⁾		Estrogény ⁽⁴³⁾	
Akupunktúra ⁽²⁹⁾	Oxid dusnatý ⁽⁴²⁾		Kortikoidy ⁽⁴⁴⁾	
			Relaxín ⁽⁴⁵⁾	
			Hyaluronidáza ⁽⁴⁶⁾	

tocin sa aplikuje výlučne intravenózne - infúznou pumpou alebo gravitačnou infúziou. Vzhľadom na nemožnosť titrácie vhodnej dávky sa neodporúča intramuskulárne použitie. Iniciálna dávka je 1 mIU/min, ktorá sa zvyšuje v 30-minútových intervaloch až do vyvolania 3 efektívnych kontrakcií/10 min (maximálna dávka 20 mIU/min). Pri použití gravitačnej infúzie sa odporúča 2-5 IU Oxytocin + 500 ml solutio NaCl isotonica (ev. sol. glucosae 5%) a kolieskový dávkovač nastaviť na začiatku indukcie na 8 ml/hod. Počas indukcie pôrodu musí zdravotnícky personál zabezpečiť monitoring matky a plodu. CTG monitoring sa odporúča do vyvolania pravidelnej kontrakčnej činnosti a ďalej intermitentne, podľa aktuálneho stavu.

Prostaglandíni sa indukuje pôrodná činnosť pri zrelom náleze na pôrodných cestách alebo po odtoku plodovej vody v závislosti od gestačného veku, stavu matky a plodu. Intracervikálna (extraamniálna) aplikácia PGE₂ je účinná metóda, bezpečná pre matku a plod. Vzhľadom na to, že do cervixu sa zavádza len 0,5 mg PGE₂, je táto metóda aj „cost-effective“. Pri neefektívnej pôrodnej činnosti možno aplikáciu po 2 hodinách opakovať⁽⁵⁵⁾. Je možná aj aplikácia 1,5-3 mg dinoprostu do zadnej pošvovej klenby s opakovaním najskôr po 6 hodinách a rešpektovaním maximálnej dennej dávky 6 mg (a maximálne 12 mg PGE₂ počas 48 hodín).

Po dvoch neúspešných indukciách je indikované ukončenie gravidity cisárskym rezom⁽⁵²⁾.

Podmienky indukcie pôrodu

Indukcia pôrodu je možná len na pracovisku, ktoré je schopné počas celého pôrodu zabezpečiť kontinuálne monitorovanie plodu a ukončiť pôrod cisárskym rezom.

Pred začiatkom indukcie musia byť vylúčené kontraindikácie indukcie pôrodu a adekvátna zrelosť pôrodných ciest = CS ≥ 6 bodov⁽⁵³⁾. Pravdepodobnosť úspešnej indukcie je 50-55 % pri CS skóre 0-4, 90 % pri CS skóre 5-9 a 100 % pri CS skóre 10 a viac⁽⁵⁴⁾. V súčasnosti možno zrelosť krčka posudzovať aj ultrazvukom. Pri dĺžke cervixu < 28 mm je vysoká úspešnosť indukcie pôrodu⁽⁵⁵⁾. Okrem toho existujú aj iné skórovacie systémy, napríklad softvér ASTRAIA, pomocou ktorého na základe zadaných parametrov možno percentuálne vyjadriť prognózu indukcie pôrodu, čo je pri konzultácii s rodičovským párom veľmi vhodné.

Programovaný pôrod

Programovaný pôrod je umelé vyvolanie pôrodnej činnosti za účelom ukončenia fyziologickej gravidity v termíne pôrodu (≥ 39. týždeň tehotnosti) na žiadosť pacientky. O prvom programovanom pôrode publikoval Jung v roku 1974⁽⁵⁶⁾.

Indikácia na programovaný pôrod - tehotná musí aktívne požadovať programovaný pôrod, čo potvrdí podpisom informovaného súhlasu.

Podmienky: termínová fyziologická monofetálna gravidita s pozdĺžnou polohou plodu hlavičkou, bez znakov hypoxie plodu a so zrelými pôrodnými cestami (CS ≥ 6 bodov).

Kontraindikácie programovaného pôrodu sa zhodujú s kontraindikáciami indukcie pôrodu z medicínskej indikácie.

Metódy programovaného pôrodu sa takisto zhodujú s metódami indukcie pôrodu.

Programovaný pôrod má niekoľko výhod⁽⁵⁶⁾:

- prevencia predĺženej tehotnosti (dysmaturita, makrozómia)
- monitoring matky a plodu od začiatku pôrodnej činnosti
- pôrod vo vhodnom pracovnom čase
- organizácia adekvátneho počtu pôrodov na pôrodnici
- prítomnosť rodinných príslušníkov pri pôrode
- plánovanie pôrodu podľa socioekonomických požiadaviek rodičky a jej rodiny
- znížená anxieta rodičky pred spontánnym začiatkom pôrodu
- zníženie nákladov na monitorovanie a hospitalizáciu pacientok

Nežiaducim sprievodným javom programovaného pôrodu môže byť väčšia bolestivosť, ktorú pacientky často udávajú. Ide najmä o prvorodičky, u ktorých je ako indukčný preparát použitý oxytocín. Pri prostaglandínoch je latentná fáza pôrodu zväčša málo bolestivá. Porovnávacie štúdie nedokázali kauzálnu súvislosť medzi programovaným pôrodom a cisárskym rezom⁽⁵⁷⁾. Programovaný pôrod možno považovať za postup lege artis, ak sú dodržané jeho indikácie, podmienky a kontraindikácie.

Komplikácie

Najčastejšou komplikáciou je neúspešná indukcia ukončená cisárskym rezom. Príčinou je väčšinou *cervikokorporálna dystokia*. V prípade nepostupujúceho pôrodu dochádza k vyčerpaniu maternice, čo môže mať za následok popôrodné krvácanie^(58,59). Nepoddajný krček maternice a silná kontrakčná činnosť tela maternice môžu vyústiť do ruptúry maternice. Riziko ruptúry maternice je vyššie aj pri pokuse o vaginálny pôrod po cisárskom reze. Ďalšou komplikáciou je *hyperkinetická pôrodná činnosť*, pri ktorej sa skrakuje medzikontrakčné obdobie, v dôsledku čoho je plod ohrozený hypoxiou, s následnou postnatálnou morbiditou alebo zriedkavo aj smrťou. Hyperkinetickú činnosť možno utlmiť parciálnou tokolýzou. Pri nadmernej pôrodnej činnosti môže dôjsť aj k strmému pôrodu (*partus praecipitatus*). Aplikácia vysokých dávok oxytocínu môže spôsobiť *hyponatrémiu* (antidiuretický účinok oxytocínu)⁽⁶⁰⁾. Pri kardiovaskulárnych a renálnych ochoreniach sa treba vyvarovať nadmerného použitia oxytocínu. Doteraz neboli dokázané nežiaduce účinky indukovaného pôrodu na postnatálny vývoja jedinca⁽⁶¹⁾. Novorodenecká hyperbilirubinémia je častejšia pri použití vyšších dávok oxytocínu ako pri použití prostaglandínov⁽⁶²⁾.

Odporúčané postupy pri indukcii pôrodu

1. Poučenie rodičky o dôvodoch, výhodách, spôsobe a prípadných komplikáciách indukcie pôrodu. Rodička potvrdí súhlas s indukciou pôrodu písomne.

2. Preindukcia pôrodu - indikovaná pri nezrelom náleze na krčku maternice (cervix skóre ≤ 5).

Ambulantne: Hamiltonov manéver - od 38. týždňa tehotnosti.

U hospitalizovaných tehotných:

a. pred aplikáciou prostaglandínov non stress test

b. 1,5-3 mg dinoprostonu, Prostin E2® do zadnej vaginálnej klenby (1/2-1 tbl.)

c. alebo PGE₂ gél (0,5 mg dinoprostonu, Prepidil gél®) s retardovaným účinkom intracervikálne alebo do zadnej vaginálnej klenby

d. pri nástupe kontrakcií po aplikácii PGE natočiť CTG záznam

e. opakovanie dávky prostaglandínov je možné po 6 hodinách po prehodnotení CS

f. oxytocín sa môže aplikovať najskôr 6 hodín po aplikácii prostaglandínov

3. Indukcia pôrodu - pri zrelom náleze na krčku.

a. pred indukciou non stress test (ak nebol robený pri preindukcii)

b. *oxytocín* sa aplikuje výlučne intravenózne - infúznou pumpou alebo gravitačnou infúziou. Iniciálna dávka je 1 mIU/min, zvyšuje sa v 30-minútových intervaloch až do vyvolania 3 efektívnych kontrakcií/10 min (maximálna dávka 20 mIU/min)

- Pri použití gravitačnej infúzie sa odporúča 2-5 IU oxytocín + 500 ml sol. NaCl (ev. sol. glucosae 5%) isotonica a kolieskový dávkovač nastaví na začiatku indukcie na 8 ml/hod. - zvyšovať kadenciu podľa kontrakčnej aktivity. Počas indukcie pôrodu oxytocínom zabezpečiť monitoring matky a plodu zdravotníckym personálom.

- CTG monitoring sa odporúča do vyvolania pravidelnej kontrakčnej činnosti, následne intermitentne, podľa aktuálneho stavu.

- Sledovanie oziev plodu a tonus maternice v 15- až 20-minútových intervaloch.

c. *prostaglandíny* sa aplikujú pri zrelom náleze na pôrodných cestách

- do cervixu sa zavedie 0,5 mg PGE₂ (Prostin E₂® 0,5 mg) alebo

- 1,5-3 mg dinoprostonu, Prostin E2® do zadnej vaginálnej klenby (1/2-1 tbl.)

- pri neefektívnej pôrodnej činnosti možno aplikáciu opakovat (po 2 hodinách gél, po 6 hodinách tbl.)

- po aplikácii prostaglandínov sa môže pacientka voľne pohybovať

- každých 15-20 minút sa monitorujú ozvy plodu a tonus maternice

- na začiatku pravidelnej kontrakčnej činnosti sa odporúča 15-20 min CTG záznam

- v prípade hyperaktívnej pôrodnej činnosti je indikovaná parciálna tokolyza

4. Programovaný pôrod

a. žiadosť tehotnej o programovaný pôrod potvrdená podpisom informovaného súhlasu

b. splnené medicínske podmienky na indukciu - termínová fyziologická monofetálna gravidita s pozdlžnou polohou plodu hlavičkou, bez znakov hypoxie plodu a so zrelými pôrodnými cestami (CS ≥ 6 bodov)

5. Dva neúspešné pokusy o indukciu pôrodu sú indikáciou na ukončenie tehotnosti cisárskym rezom pri nemeňiacom sa náleze na pôrodných cestách.

Adresa pre korešpondenciu:

MUDr. Erik Dosedla

III. gynekologicko-pôrodná klinika SZU,

1. súkromná nemocnica Košice-Šaca, a. s.

Lúčna 57, 040 15 Košice-Šaca

email: edosedla@nemocnicasaca.sk

doc. MUDr. Miroslav Korbef, CSc., MUDr. Lucia Féderová

I. gynekologicko-pôrodná klinika LF UK a UN Bratislava

prof. MUDr. Štefan Lukačín, PhD.

III. gynekologicko-pôrodná klinika SZU, 1. súkromná nemocnica

Košice-Šaca, a. s.

MUDr. Peter Kaščák, PhD.

Gynekologicko-pôrodná klinika FN Trenčín

Literatúra

- Theobald GW, Graham A. The use of post-pituitary extract in physiological amounts in obstetrics; a preliminary report. *Br Med J* 1948; 2: 123-127.
- Gordon S, du Vigneaud V. Preparation of S,S'-dibenzoyloxytocin and its reversion to oxytocin. *Proc Soc Exp Biol Med* 1953; 84: 723-725.
- Murthy K, Grobman WA, Lee TA, et al. Trends in induction of labor at early-term gestation. *Am J Obstet Gynecol* 2011; 204: 435.
- www.cdc.gov.
- Vardo JH, Thornburg LL, Glantz JC. Maternal and neonatal morbidity among nulliparous women undergoing elective induction of labor. *J Reprod Med* 2011; 56: 25-30.
- Roztočil A. Preindukce a indukce porodu. In: Čech E, et al. *Porodnictví*. 2. vyd. Grada Publishing: Praha 2006. 148-153.
- Korbef M, Borovský M, Danko J, et al. Prenatálna starostlivosť o fyziologickú graviditu. *Gynekol prax* 2010; 8 (3): 152-56.
- MacKenzie IZ, Duckitt M. Induction of Labor. In: Kurjak A, Chervenak FA, eds. *Textbook of Perinatal Medicine*, 2nd ed. Abingdon UK: Informa Healthcare 2006: 1831-1847.
- Calder A, Embrey MP. Prostaglandins and the unfavorable cervix. *Lancet* 1973; 2: 1322-1323.
- Crowley P. Interventions for preventing or improving the outcome of delivery at or beyond term. *Cochrane Database Syst Rev* 2007; 18(4): CD000170.

11. Roztočil A. Preindukce a indukce porodu - doporučený postup. *Čes Gynek* 2011; 76(S1): 12-13.

12. Měchurová A. Předčasný odtok plodové vody - doporučený postup. *Čes Gynek* 2011; 76(S1): 9-11.

13. Měchurová A, Melichar J, Straňák Z, Švihovec P, Mašata J. Perinatální infekce a podávání antibiotik podle nových poznatků - doporučený postup. *Čes Gynek* 2011; 76(S1): 23.

14. Calda P. Erytrocytární aloimunizace a těhotenství. In: Calda P, Brešťák M, Fischerová D. *Ultrazvuková diagnostika v těhotenství a gynekologii*. Aprofema, Praha 2010. 308-318.

15. Mari G, Deter RL, Carpenter RL, et al. Noninvasive diagnosis by Doppler ultrasonography of fetal anemia due to maternal red-cell alloimmunization. Collaborative Group for Doppler Assessment of the Blood Velocity in Anemic Fetuses. *N Engl J Med* 2000; 342(1): 9-14.

16. Dodd JM, Crowther CA. Misoprostol for induction of labour to terminate pregnancy in the second or third trimester for women with a fetal anomaly or after intrauterine fetal death. *Cochrane Database Syst Rev* 2010; Apr 14(4): CD004901.

17. Hájek Z, Roztočil A. Prenatální péče o vícečetná těhotenství - doporučený postup. *Čes Gynek* 2011; 76(suppl.S1): 14 a 15.

18. Kaščák P, Korbef M, Maršík L, et al. Viacplodová tehotnosť. *Gynekol. prax* 2010; 8 (3): 120-123.

19. Ghosh MK. Breech presentation: evolution of management. *J Reprod Med* 2005; 50(2): 108-116.

20. Unzeitig V, Binder T, Velebil P. Vedení prenatalní péče a porodu donošeného plodu v poloze koncem pánevním - doporučený postup. *Čes Gynek* 2011; 76(suppl.S1): 14.
21. Ramirez MM, Gilbert S, Landon MB. Mode of Delivery in Women with Antepartum Fetal Death and Prior Cesarean Delivery. *Am J Perinatol* 2010; 27(10): 825-830.
22. Kushtagi P, Garepalli S. Sonographic assessment of lower uterine segment at term in women with previous cesarean delivery. *Arch Gynecol Obstet* 2011; 283(3): 455-459.
23. Jastrow N, Chaillet N, Roberge S, et al. Sonographic lower uterine segment thickness and risk of uterine scar defect: a systematic review. *J Obstet Gynaecol Can* 2010; 32(4): 321-327.
24. Guise JM, Denman MA, Emeis C, et al. Vaginal birth after cesarean: new insights on maternal and neonatal outcomes. *Obstet Gynecol* 2010; 115(6): 1267-1278.
25. Bouvain M, Stan C, Irion O. Membrane sweeping for induction of labour. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2005, Issue 1.
26. Kavanagh J, Kelly AJ, Thomas J. Breast stimulation for cervical ripening and induction of labour. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2005, Issue 3.
27. Kavanagh J, Kelly AJ, Thomas J. Sexual intercourse for cervical ripening and induction of labour. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2001, Issue 2.
28. Kelly AJ, Kavanagh J, Thomas J. Castor oil, bath and/or enema for cervical priming and induction of labour. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2001, Issue 2.
29. Smith CA, Crowther CA. Acupuncture for induction of labour. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2004, Issue 1.
30. Smith CA. Homeopathy for induction of labour. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2003, Issue 4.
31. Adair CD. Nonpharmacologic approaches to cervical priming and labor induction. *Chin Obstet Gynecol* 2000; 43: 447-454.
32. Bouvain M, Kelly A, Lohse C, et al. Mechanical methods for induction of labour. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2001, Issue 4.
33. Salim R, Zafran N, Nachum Z, et al. Single-balloon compared with double-balloon catheters for induction of labor: a randomized controlled trial. *Obstet Gynecol* 2011; 118(1): 79-86.
34. Kelly AJ, Kavanagh J, Thomas J. Vaginal prostaglandin (PGE2 and PGF2a) for induction of labour at term. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2003, Issue 4.
35. Bouvain M, Kelly AJ, Irion O. Intracervical prostaglandins for induction of labour. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2008, Issue 1.
36. Hofmeyr GJ, Gülmezoglu AM, Pileggi C. Vaginal misoprostol for cervical ripening and induction of labour. *Cochrane Database Syst Rev* 2010 Oct 6;(10):CD000941.
37. Alfrevic Z, Weeks A. Oral misoprostol for induction of labour. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2006, Issue 2.
38. Hutton E, Mozurkewich E. Extra-amniotic prostaglandin for induction of labour. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2001, Issue 2.
39. Luckas M, Bricker L. Intravenous prostaglandin for induction of labour. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2000, Issue 4.
40. French L. Oral prostaglandin E2 for induction of labour. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2001, Issue 2.
41. Neilson JP. Mifepristone for induction of labour. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2000, Issue 4.
42. Kelly AJ, Kavanagh J. Nitric oxide donors for cervical ripening and induction of labour. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2008, Issue 1.
43. Thomas J, Kelly AJ, Kavanagh J. Oestrogens alone or with amniotomy for cervical ripening or induction of labour. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2001, Issue 4.
44. Kavanagh J, Kelly AJ, Thomas J. Corticosteroids for induction of labour. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2006, Issue 2.
45. Kelly AJ, Kavanagh J, Thomas J. Relaxin for cervical ripening and induction of labour. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2001, Issue 2.
46. Kavanagh J, Kelly AJ, Thomas J. Hyaluronidase for cervical priming and induction of labour. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2006, Issue 2.
47. Brown DC, Hammond DC. Evidence-based clinical hypnosis for obstetrics, labor and delivery, and preterm labor. *Int J Clin Exp Hypn* 2007; 55(3):355-371.
48. Bricker L, Luckas M. Amniotomy alone for induction of labour. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2000, Issue 4.
49. Howarth GF, Botha DJ. Amniotomy plus intravenous oxytocin for induction of labour. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2001, Issue 3.
50. Kelly AJ, Tan BP. Intravenous oxytocin alone for cervical ripening and induction of labour. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2001, Issue 3.
51. Turnbull AC, Anderson AB. Induction of labour. 3. Results with amniotomy and oxytocin „titration“. *J Obstet Gynaecol Br Commonw* 1968; 75(1): 32-41.
52. Roztočil A, Měchurová A. Poterminová gravidita - doporučený postup. *Čes Gynek* 2011; 76(S1): 11-12.
53. Bishop EH. Pelvic scoring for elective induction. *Obstet Gynecol* 1964; 24: 266.
54. Laughon SK, Zhang J, Troendle J, et al. Using a simplified Bishop score to predict vaginal delivery. *Obstet Gynecol* 2011; 117(4): 805-811.
55. Park KH, Kim SN, Lee SY. Comparison between sonographic cervical length and Bishop score in preinduction cervical assessment: a randomized trial. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2011; 38(2): 198-204.
56. Jung H, Lamberti G, Austermann R, et al. Programmed labor. *Z Geburtshilfe Perinatol* 1974; 178(4): 265-272.
57. Rasmussen OB, Rasmussen S. Cesarean section after induction of labor compared with expectant management: no added risk from gestational week 39. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2011; 90(8): 857-862.
58. Vardo JH, Thornburg LL, Glantz JC. Maternal and neonatal morbidity among nulliparous women undergoing elective induction of labor. *J Reprod Med* 2011; 56(1-2): 25-30.
59. Leung A, Kwok P, Chang A. Association between prostaglandin E2 and placental abruption. *Br J Obstet Gynaecol* 1987; 94(10): 1001-1002.
60. Schwartz RH, Jones RW. Transplacental hyponatraemia due to oxytocin. *Br Med J* 1978; 1(6106): 152-153.
61. Van Pelt C, De Coster W, Thiery M, et al. Preinduction cervical ripening with prostaglandin E2: influence on psychomotor evolution in the first year. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 1984; 18(5-6): 299-301.
62. Seidman DS, Ergaz Z, Paz I, et al. Predicting the risk of jaundice in full-term healthy newborns: a prospective population-based study. *J Perinatol* 1999; 19(8): 564-567.