

Děložní atonie



z pohledu anesteziologa

Děloha

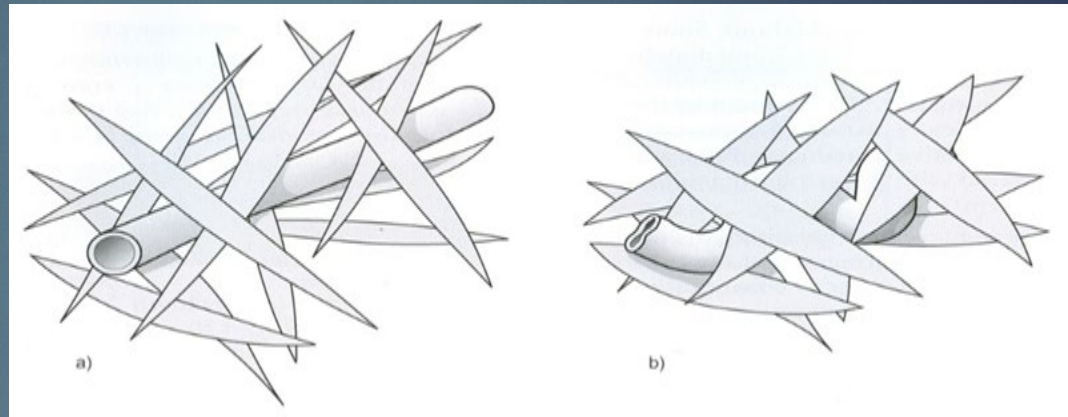


- ▶ Je na konci gravidity obrovský orgán
- ▶ s rodičím se dítětem a placentou váží 5 – 6 kg, ale také třeba 8kg
- ▶ Dělohou protéká 10 – 15% objemu krve
- ▶ **až 700ml/min!!!!**
- ▶ Tedy cca za 5 - 10 minut celkový objem krve těhotné

Po porodu plodu a placenty

3

- ▶ se za fyziologických okolností uplatní turniketová funkce myometria



- ▶ Tedy kontrakcí svalových buněk dojde ke kompresi cév procházejících dělohou, které zásobují placentu
- ▶ Nejasnou úlohu hraje myometrání matrix
- ▶ Významnou úlohu v celém procesu hraje Ca^{2+}

ALE

1. vyčerpání energetických zásob
 2. hypoperfúze, ischemie, event. reperfúze
 3. Farmakologické ovlivnění receptorů
- indukce porodu, protrahovaný porod, distenze dělohy, uterolytika

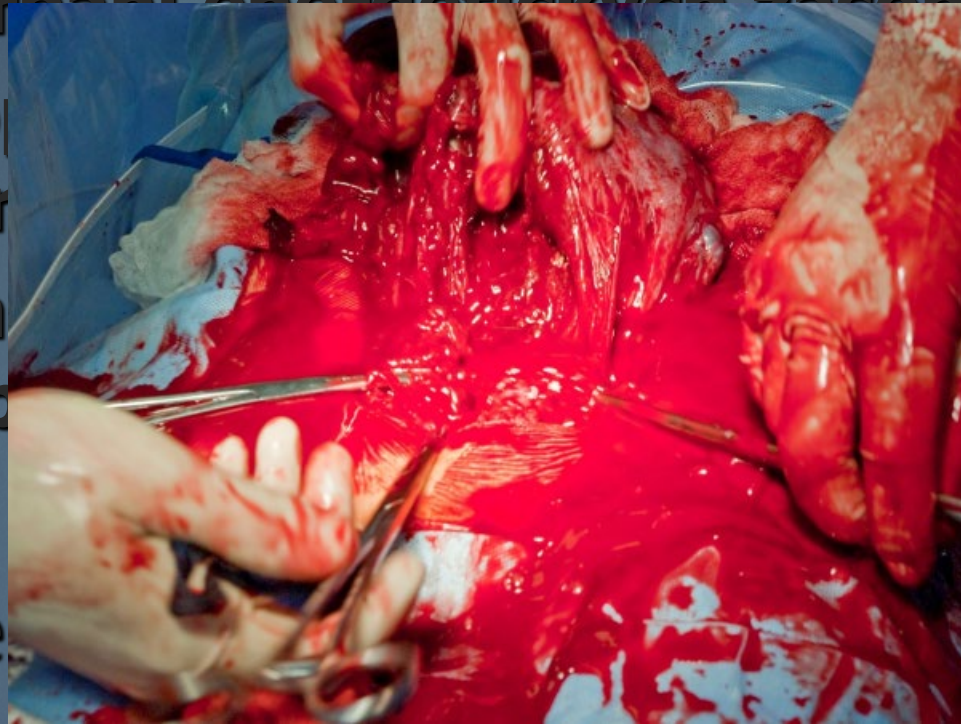
ALE

1. vyčerpání energetických zásob

2. hypoperfuze
reperfuze

3. Farmakoterapie
recepty

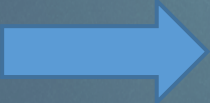
■ indukce
distenze



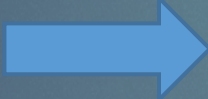
prod,

→ **Atonie**

Děložní ato/hypotonie

- ▶ Nedostatečná retrakce myometria po porodu., tedy děložní atonie
- ▶ Důsledek: nedojde ke kompresi cév
- ▶ Hypotonie/atonie je nejčastější příčinou PPH (80%)
- ▶ 700ml/min  exsanguinace během 10min

Děložní ato/hypotonie

- ▶ Nedostatečná retrakce myometria po porodu., tedy děložní atonie
- ▶ Důsledek: nedojde ke kompresi cév
- ▶ Hypotonie/atonie je nejčastější příčinou PPH (80%)
- ▶ 700ml/min  exsanguinace během 10min
- ▶ Tedy maximální snaha o co nerychlejší kontrakci dělohy

PŘEHLEDOVÝ ČLÁNEK

Děložní hypotonie a přístup anesteziologa

Nosková P.^{1,2}, Bláha J.^{1,2}, Kložová R.^{1,3}, Seidlová D.^{1,4}, Štourač P.^{1,5}, Pařízek A.⁶

Mezinárodní konsenzuální stanovisko k použití uterotonik v průběhu císařského řezu

Štourač P.¹, Bláha J.²

¹Klinika dětské anesteziologie a resuscitace, Lékařská fakulta, Masarykova univerzita a Fakultní nemocnice Brno

²Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, 1. lékařská fakulta, Univerzita Karlova a Všeobecná fakultní nemocnice v Praze

Prophylactic Phenylephrine Increases the Dose Requirement of Oxytocin to Treat Uterine Atony During Cesarean Delivery: A Double-Blinded, Single-Center, Randomized and Placebo-Controlled Trial

Yao-Hua Shen^{1†}, Fan Yang^{2†}, Li-Dan Jin¹, Yu-Jia Qian¹, Li Xing¹, Ya-Li Huang¹, Su-Feng Lin¹ and Fei Xiao^{3*}



ELSEVIER

Journal of Clinical Anesthesia

Volume 80, September 2022, 110796



Me
k p

Original Contribution

Štour

¹Klinika
²Klinika
nemo

Calcium chloride for the prevention of uterine atony during cesarean delivery: A pilot randomized controlled trial and pharmacokinetic study ☆

Jessica R. Ansari MD ^a ✉, Neil Kalariya MD ^b, Brendan Carvalho MBBCh, FRCA ^a, Pamela Flood MD, MA ^a, Nan Guo PhD ^a, Edward Riley MD ^a

řezu

10
akultní

**Uterine Increases
: of Oxytocin to
treat Uterine Atony During Cesarean
Delivery: A Double-Blinded,
Single-Center, Randomized and
Placebo-Controlled Trial**

Yao-Hua Shen^{1†}, Fan Yang^{2†}, Li-Dan Jin¹, Yu-Jia Qian¹, Li Xing¹, Ya-Li Huang¹, Su-Feng Lin¹
and Fei Xiao^{3*}

PŘEHLEDOVÝ ČLÁNEK

Děložní hypotonie a přístup anesteziologa



ELSEVIER

Journal of Clinical Anesthesia

Volume 80, September 2022, 110796



Me
k p

Original Contribution

Štour

¹Klinika
²Klinika
nemo

ph

Jessic
MD, I

Review Article

st

Refractory uterine atony: still a problem after all these years

M. Balki^a, C.A. Wong^b



ELSEVIER

International Journal of Obstetric Anesthesia

Volume 48, November 2021, 103207



10

řezu

e Increases Oxytocin to g Cesarean d, d and

Yao-Hua Shen^{1†}, Fan Yang^{2†}, Li-Dan Jin¹, Yu-Jia Qian¹, Li Xing¹, Ya-Li Huang¹, Su-Feng Lin¹
and Fei Xiao^{3*}

Mezinárodní konsenzuální stanovisko k použití uterotonik v průběhu císařského řezu

Štourač P.¹, Bláha J.²

¹Klinika dětské anesteziologie a resuscitace, Lékařská fakulta, Masarykova univerzita a Fakultní nemocnice Brno

²Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, 1. lékařská fakulta, Univerzita Karlova a Všeobecná fakultní nemocnice v Praze

Tab. 1. Navržená dávkovací schémata pro aplikaci uterotonik u nerizikového plánovaného císařského řezu a císařského řezu u rodící ženy

| Lék první linie | |
|---|--|
| Oxytocin | |
| Plánovaný císařský řez | Císařský řez u rodící ženy |
| Bolus 1 IU oxytocinu; zahájení infuze oxytocinu rychlostí 2,5–7,5 IU/hod. (0,04–0,125 IU/min.). | 3 IU oxytocinu ≥ 30 s; zahájení infuze oxytocinu rychlostí 7,5–15 IU/hod. (0,125–0,25 IU/min.). |
| Pokud je třeba, je možné po 2 min. podat další dávku 3 IU ≥ 30 s | |
| Je potřeba zvážit časné podání uterotonika druhé linie v případě nedosažení adekvátního tonu dělohy předchozími dávkami. | |
| Je potřeba zhodnotit stav pacientky před přerušením infuze, obvykle v období mezi 2 a 4 hodinami od zahájení. | |
| Alternativní lék první linie | |
| Karbetocin | |
| Plánovaný císařský řez | Císařský řez u rodící ženy |
| 100 µg ≥ 30 s | 100 µg ≥ 30 s |
| Menší dávky (nikoli menší než 20 µg) mohou být dostatečné, v tom případě mohou být opakovány do celkové dávky 100 µg. | Nutné nepřekračovat 100 µg – je-li potřeba dalšího uterotonika, doporučeno je pokračování uterotoniky druhé linie. |
| Nutné nepřekračovat 100 µg – je-li potřeba další uterotonika, doporučeno je pokračování uterotoniky druhé linie. | |
| Uterotonika druhé linie | |
| Tato léčiva mohou být aplikována jak v rámci profylaxe, tak v léčbě poporodního krvácení. | |
| Je potřeba zvážit jejich časné podání k dosažení dostatečného tonu dělohy v případě selhání uterotonik první linie. | |
| V závislosti na lokální dostupnosti je možno zvážit podání následujících uterotonik: | |
| 1. Ergometrine 200–500 µg/methylergometrine 200 µg: i.m., nebo ve výjimečných případech pomalu i.v.; může být opakováno po 2 hod. | |
| 2. Misoprostol 400–600 µg: sublinguálně, rektálně, vaginálně, orálně; opakovat po 15 min., je-li potřeba, maximální dávka 800 µg | |
| 3. Carboprost 250 µg: i.m. nebo intramyometriálně (CAVE i.v. podání je kontraindikováno); lze podat každých 15 min., je-li potřeba, maximálně 8 dávek | |
| 4. Sulprostone 500 µg: i.v. rychlostí 100 µg/hod.; maximální dávka 1500 µg | |
| Je potřeba zvážit časné podání adjuvantní terapie k prevenci nežádoucích účinků, například antiemetik. | |
| Další podpůrná uterotonická medikace (tzv. uterotonika třetí linie) by měla být zvážena v rámci komplexní multimodální léčby poporodního krvácení (farmakologická/hematologická a antifibrinolytická/chirurgická/intervenčně radiologická). | |
| Vždy je nutné brát do úvahy údaje uvedené v SPC přípravku. | |

Oxytocin

- ▶ účinkuje 5 – 20min, závisí na citlivosti myometria, předchozí medikaci, paritě, stáří, délce porodu....
- ▶ Termolabilita: stabilní do 25 stC (CAVE v kombinaci s ohřátými roztoky)
- ▶ pozitivní zpětnovazebná inhibice ADH (antidiuretický hormon) a oxytocinu z neurohypofýzy vede při velkých dávkách k retenci tekutin
- ▶ negativní chronotropní a inotropní efekt, snižuje srdeční výdej, zvyšuje ischemii myokardu a má mírný antidiuretický efekt Tento účinek je zprostředkovaný působením oxytocinu na atriální natriuretický peptid (ANP), oxid dusnatý (NO), α 2-adrenoreceptory a přítomností receptorů pro oxytocin v srdci, cévách a ledvinách

rychlý bolus větší dávky  ischemické změny na EKG

Karbetocin (Duratocin™)

- ▶ Dávka 100 µg/1 ml, což je ekvivalentní 50 j oxytocinu
- ▶ biologický poločas je až 6–8krát delší než u oxytocinu
- ▶ **SPC: Pouze pro jednorázové použití. Žádné další dávky nemají být podány!**
- ▶ **KI: epilepsie!**



Další uterotonika

- ▶ **Methylergometrin** Námelové alkaloidy a jejich deriváty působí na α -adrenergních, serotoninergních a dopaminergních receptorech. Mají výrazně uterotonický efekt a vyvolávají i retrakci děložního hrdla.

NÚ vazokonstrikce, HT, nauzea, vomitus.

- ▶ **Karboprost (Prostin M15)** 0,25mg intramyometrálně

NÚ u 2/3 pac. **vomitus**. U 1/8 pacientek přechodná pyrexie ovlivněním termoregulace v hypothalamu (o 1st.C, trvá několik hodin). Častá bolest hlavy, zrudnutí, návaly horka, kašel, třesavka.

Zároveň podat antiemetika

Anestetika a děložní činnost

- ▶ Iv anestetika, relaxancia, opioidy, SAB, EA neovlivňují
- ▶ **inhalační anestetika** (sevofluran, izofluran) Tlumivý účinek na spontánní děložní aktivitu začíná přibližně od 0,5 minimální alveolární koncentrace (MAC). Při 0,8–0,9 MAC se snižuje odpověď na působení oxytocinu. Účinek je reverzibilní. Z dostupné literatury a klinických zkušeností vyplývá, že použití sevofluranu a izofluranu v běžných MAC (sevofluran do 0,7; izofluran 0,5) není spojeno s negativním vlivem na hypotonii/atonii děložní
- ▶ III. Doba porodní: s výhodou ketamin + propofol
- ▶ **Ketamin:** tonizující vliv na děložní svalovinu u vyšších dávek (1,27–2,2 mg/kg). Celková dávka ketaminu 75 až 100 mg je srovnatelná s účinkem oxytocinu v dávce 10 jednotek.

Prophylactic Phenylephrine Increases the Dose Requirement of Oxytocin to Treat Uterine Atony During Cesarean Delivery: A Double-Blinded, Single-Center, Randomized and Placebo-Controlled Trial

Yao-Hua Shen^{1†}, Fan Yang^{2†}, Li-Dan Jin¹, Yu-Jia Qian¹, Li Xing¹, Ya-Li Huang¹, Su-Feng Lin¹ and Fei Xiao^{3*}

- ▶ SAB děložní kontraktilitu neovlivňuje,

ale pokud si vyžádá podání Phenylephrinu, je nutno navýšit dávky Oxytocinu a podání sekundárního uterotonika potřebuje namísto 9% ve skupině s placebem celých 24% pacientek s Phenylephrinem!

[Drug Des Devel Ther.](#) 2020; 14: 5451–5458.

PMCID: PMC7737550

Published online 2020 Dec 8. doi: [10.2147/DDDT.S258651](https://doi.org/10.2147/DDDT.S258651)

PMID: [33335388](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33335388/)

The Median Effective Dose of Oxytocin Needed to Prevent Uterine Atony During Cesarean Delivery in Elderly Parturients

[Chang Na Wei](#),^{#1,2,*} [Jia Li Deng](#),^{#1,2,*} [Jin Hua Dong](#),³ [Ze Peng Ping](#),³ and [Xin Zhong Chen](#)^{1,2}

- ▶ Starší rodičky (nad 35 let) nejen že potřebují trochu vyšší dávky Oxytocinu, ale nežádoucí účinky se u nich objevují v 68% - versus ve 21% u mladších



Original Contribution

Calcium chloride for the prevention of uterine atony during cesarean delivery: A pilot randomized controlled trial and pharmacokinetic study ☆

Jessica R. Ansari MD ^a, Neil Kalariya MD ^b, Brendan Carvalho MBBCh, FRCA ^a, Pamela Flood MD, MA ^a, Nan Guo PhD ^a, Edward Riley MD ^a

▶ Renesance CaCl₂

▶ 10 – 20ml v infuzi

Original Contribution

Calcium chloride for the prevention of uterine atony during cesarean delivery: A pilot randomized controlled trial and pharmacokinetic study ☆

Jessica R. Ansari MD ^a, Neil Kalariya MD ^b, Brendan Carvalho MBBCh, FRCA ^a, Pamela Flood MD, MA ^a, Nan Guo PhD ^a, Edward Riley MD ^a

▶ Renaissance CaCl₂

Home / Current Clinical Pharmacology, Volume 13, Number 2



The Effect of Tranexamic Acid on Preventing Post-partum Hemorrhage Due to Uterine Atony: A Triple-blind Randomized Clinical Trial

Authors: Zargar, Mahvash; Nikbakht, Roshan; Ahmadi, Mahzad

Source: Current Clinical Pharmacology, Volume 13, Number 2, 2018, pp. 136-139(4)

Publisher: Bentham Science Publishers

DOI: <https://doi.org/10.2174/1574884713666180507101002>

- ▶ Kyselina tranexamová ve vyšších dávkách (4g i.v./1 hod + 1g i.v./6hod) působí v redukci PPH srovnatelně jako prostaglandinová analoga

Jak to dělám posledních 10 let já



- ▶ Plánovaný s.c.: 10 ml CaCl₂ v infuzi
- ▶ po vybavení dítěte oxytocin 5j, gemini = karbetocin
- ▶ Oxytocin 20j/20ml kont. 2-3ml/h, po dojetí ex
- ▶ Nestačí-li, pak MEM im, zároveň Ondansetron 4mg iv
- ▶ Větší krvácení: Kys. tranexamová 1g

- ▶ S.c. neplánovaný (protrahovaný porod): stejné, ale 20ml CaCl₂

- ▶ Manuální lýza, sutura porodního poranění: Ketamin + propofol a viz výše a vždy kys. tranexamová

Děkuji vám za pozornost

