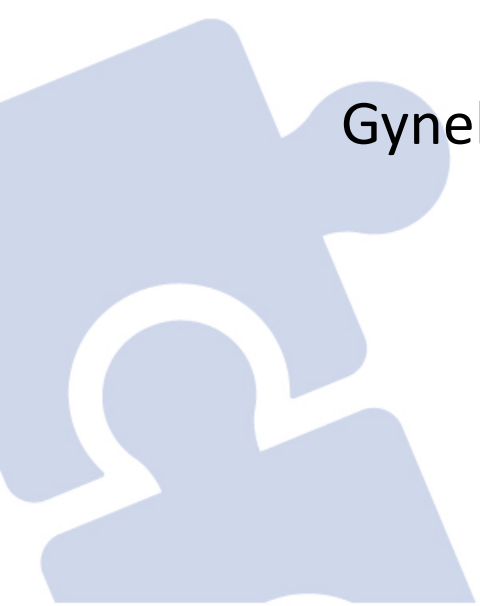


Hypotonie děložní

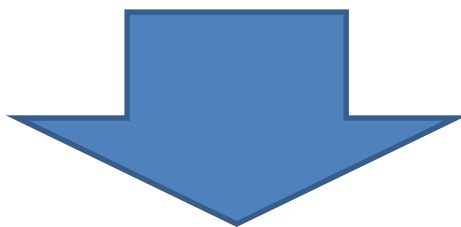
MUDr. Michal Koucký, Ph.D.

Gynekologicko-porodnická klinika VFN a 1.LF UK



Fyziologie děložní kontraktility

- Interakce **aktin** vs. **myosin** v myocytech
- Myocyty propojeny pomocí **gap a tight junctions = syncytium**

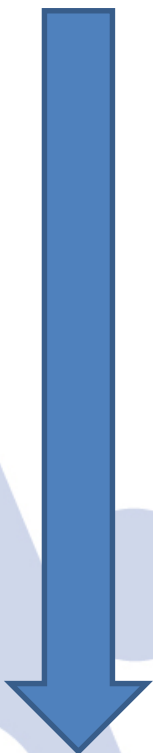


synchronizace kontrakcí v rámci celé dělohy



Podklad kontrakce v myocytu

fosforylace myosinu



myosinkináza

calmodulin

+ **ionty Ca**



sarkoplazmatické retikulum
influx z extracelullárního prostoru

Interakce aktin vs. myosin = „kontrakce myocytu“

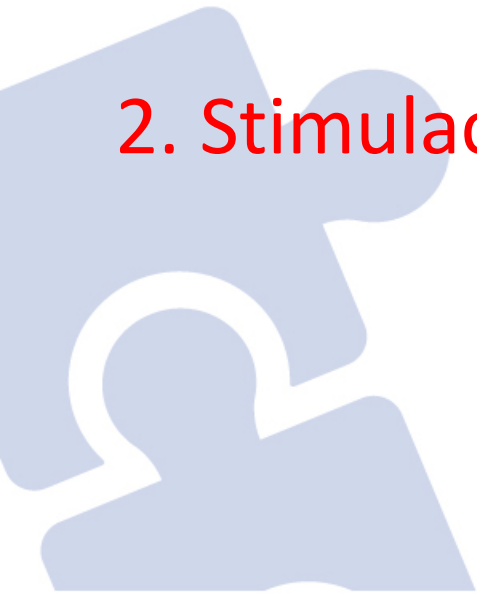
Regulace kontrakce

- Homeostáza Ca – iontů
- Regulace myosinkinázy



Homeostáza Ca-iontů

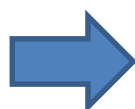
- Klíčová pro kontrakce dělohy
- Influx z extracelullárního prostoru dvěma cestami – **iontovými kanály**:
 1. Depolarizace buněčné membrány - „napětově závislá“
 2. Stimulací receptory - „napětově nezávislá“
= receptorově řízené Ca - kanály



Receptorově řízené Ca-kanály

- Receptory 1.typu – tvorbu podporují **estrogeny**

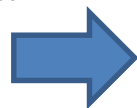
- alfa-adrenenergí
- cholinergní
- muskarinové
- prostaglandinové
- oxytocinové



influx Ca-iontů do buněk

- Receptory 2.typu - tvorbuje podporuje **progesteron**

- beta-adrenergí



návrat Ca-iontů do extracelullárního prostoru



Vstup Ca-iontů do cytoplasmy myocytu

- Depolarizací buněčné membrány
- Uvolněním ze sarkoplasmatického retikula
- Receptorově řízenými Ca-iontovými kanály – agonisty receptorů 1.typu



Návrat Ca-iontů do extracelulárního prostoru

- Aktivní transport Ca – iontů z cytoplasmy za pomocí ATP- facilitován agonisty receptorů 2.typu
- Mg – Ca antiport za pomocí ATP



Regulace myosinkinázy

cAMP – klíčový regulátor myosinkinázy

= inhibuje funkci



INHIBICE KONTRAKCE

Hladiny cAMP regulovány stimulací receptorů
2.typu (beta-mimetika)

Patofyziologie hypotonie/atonie dělohy

- Podmínkou normální kontrakce a relaxace myocytu - homeostáza Ca-iontů
- Jakýkoliv výkyv homeostázy = narušení normální kontrakce myocytů – ztráta jejich „kontraktilní“ funkce



Narušení retrakce syncytia myocytů



hypotonie/atonie děložní



Hypotonie děložní - patofyziologie

= Narušení homeostázy Ca-iontů

- multiparita
- velké pasivní rozpětí dělohy
- chorionamnionitis
- protrahovaný porod
- akutní/dlouhodobá tokolýza
- překotný porod
- celková anestezie
- naplněný močový měchýř
- uterus myomatosus
- vrozené vývojové vady dělohy
- abnormálně invazivní placenta (AIP)

Zvláštní okolnosti...

Abnormálně invazivní placenta (AIP)

předpoklad „retence“ trofoblastu v děloze



narušení přirozené retrakce/kontrakce
myometria



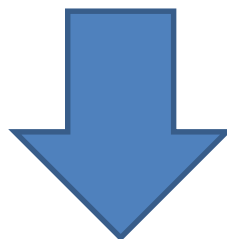
Hypotonie/atonie děložní

- Definice hypotonie – nedostatečná retrakce myometria po porodu
- Krevní ztráta **300 – 500 ml – hypotonie**
- Krevní ztráta **více jak 500 ml – atonie**

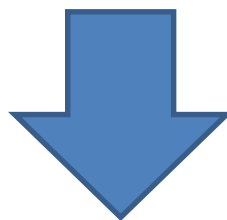
Diagnóza stanovena „per exlusionem“ po vyloučení jiných příčin – poranění porodních cest, reziduí a koagulopatie

Management „čisté“ hypotonie

Farmakologický přístup



(Bakriho intrauterinní balón)



Chirurgický přístup



Farmakologický přístup

....po neúspěšné masáži dělohy

2 žilní vstupy, statim krevní obraz a koagulace, volumexpanze, přivolat ARO...

- MEM amp.im.+ 5j.Oxytocinu i.v. v 500 ml F1/1 250 ml/hod.
- a/nebo Duratocin 1 amp.i.v. bolus
- Cytotec 4x 200 ug rektálně

Farmakologický přístup

- ...při neúspěchu aplikace Prostin 15 M (carboprost trometamine) 1 amp. (0,25g) hluboko i.m.
- Odezva v řádu desítek sekund až minut
- Při absenci odpovědi lze opakovat á 15-90 min. do max.celkové dávky 2 mg
- **CAVE – kontraindikace – závažné kardiovaskulární, plicní, renální onemocnění**
- Není-li odezva, příprava operačního sálu a je-li dispozici – Bakriho balón

Farmakologický přístup

10 % calcium gluconicum (940mg vápníku) i.v.

- Podpora vytvoření homeostázy?
- Sporé literární údaje popisují prospěch



Prevence hypotonie?

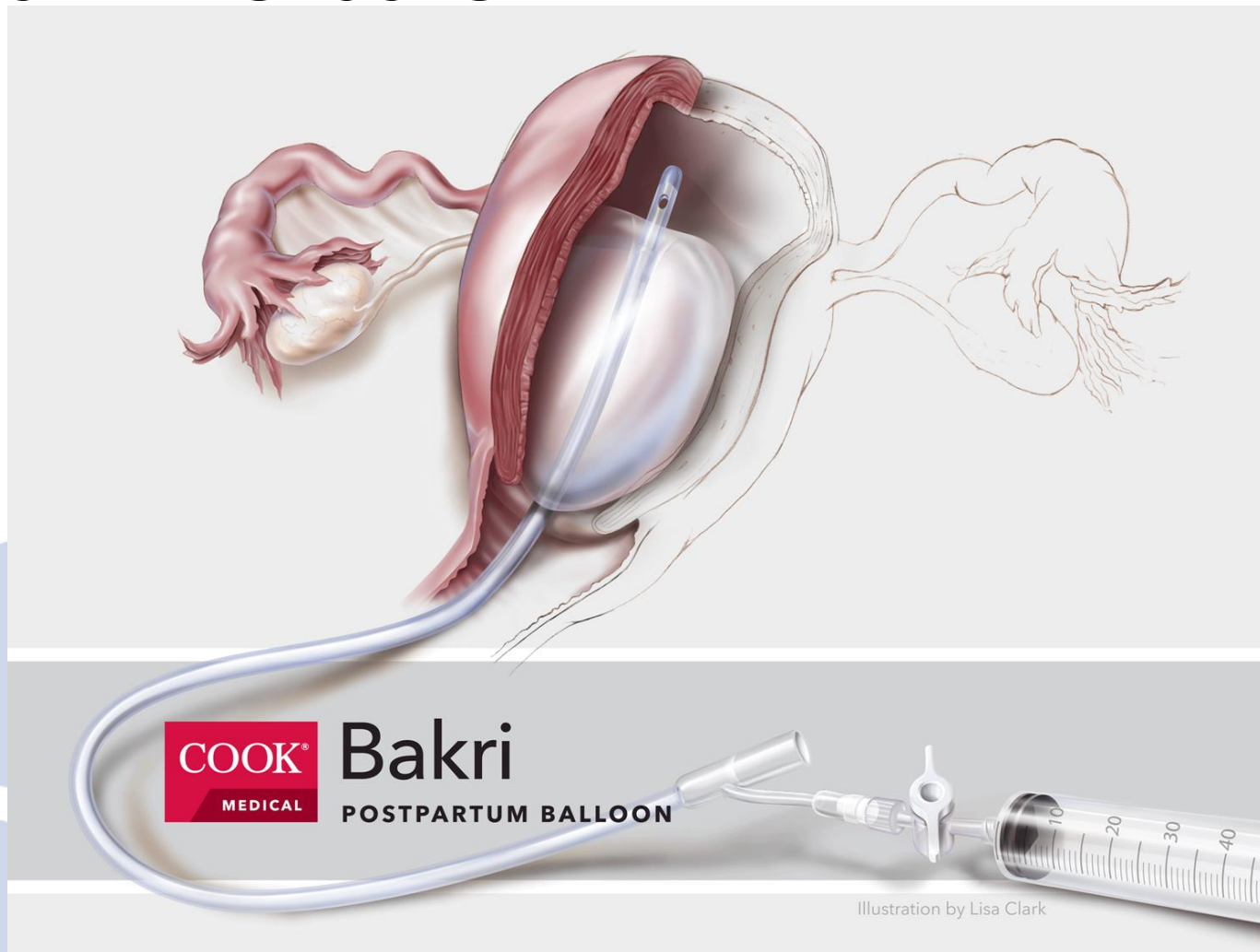
Praxe gynekologicko-porodnické kliniky 1.LF UK

**Aplikace misoprostolu (Cytotec) 4x 200 ug
rektálně :**

Ve všech situacích, kde susp. AIP

- Pooperačně po s.c.
- Komplikovaná manuální lýza placenty
- Placenta praevia
- Zjevná AIP dle UZ

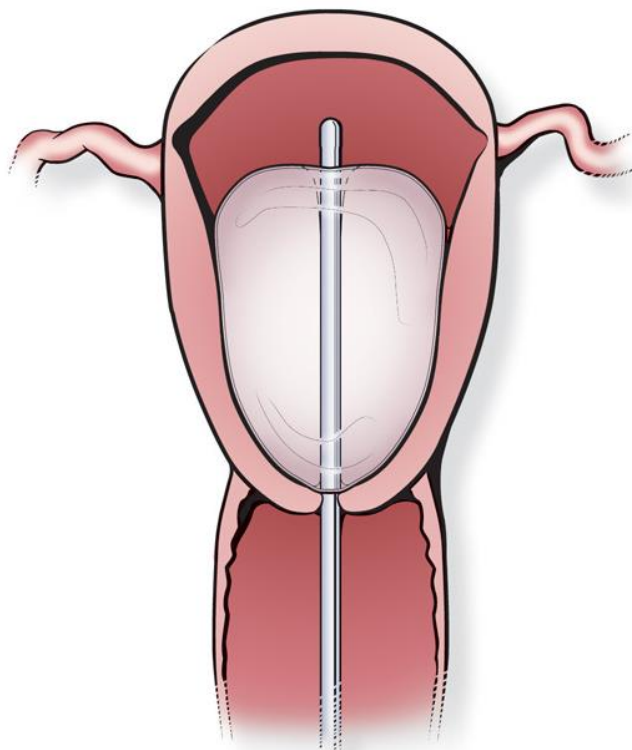
Bakriho balón



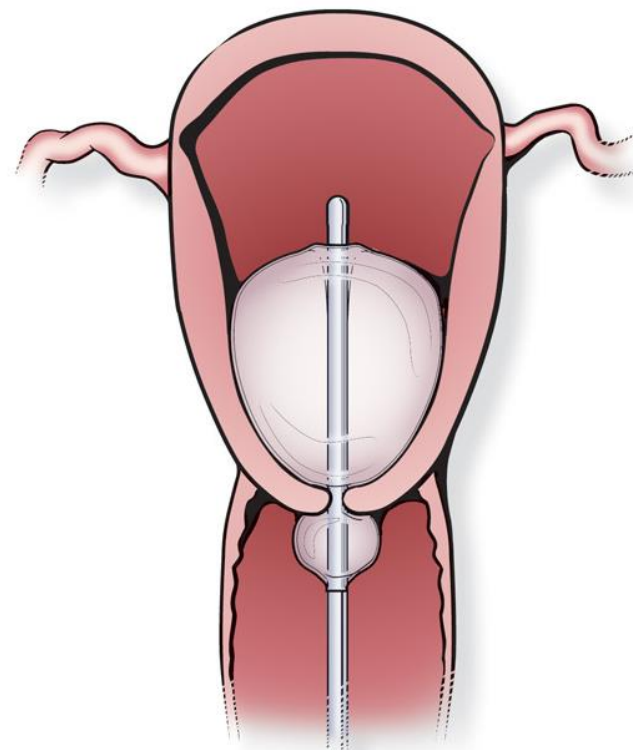
Bakriho balón

- Snadná inzerce pod UZ kontrolou
- Instilace cca 500 ml F 1/1 (tělesná teplota)
- Ponechat max.24 hodin za mírné zátěže(trakce)
- Kontraindikace – ca hrdla,VVV dělohy,floridní infekce por.cest
- <http://www.youtube.com/watch?v=IRNxLFB8Vqw>

Bakriho balón



Proper Placement



Improper Placement



Chirurgický přístup

- Vyčerpání konzervativních možností
- B-Lynchova sutura dělohy
- Selektivní ligatura aa.uterinae
- Podvaz aa.ilicae internaie
-Hysterektomie poslední možností



Závěr

- Patofyziologickým podkladem hypotonie narušení homeostázy Ca – iontů
- Uterotonika/prostaglandiny farmakoterapií volby
- Při neúspěchu Bakriho balón zvyšuje pravděpodobnost konzervativního řešení
- Hysterektomie až po vyčerpání devaskularizačních technik

- Děkuji za pozornost

