

ANESTEZIE

v gynekologii a porodnictví



- *Vaginálně prováděné výkony*
- *Abdominálně prováděné výkony*
- *Laparoskopická operativa*

- Celková anestezie bez intubace
- Celková anestezie s intubací a řízenou ventilací
- Svodná anestezie
- Epidurální katétr
- TAP blok



Fyziologické změny u žen v těhotenství

- **Srdeční výdej**

- na konci III. trim. až 9 l/min → hypertrofie myokardu o 12%,
- vyšší žilní návrat

- **TK** - pokles STK i DTK, snížení PVR

vasodilatační efekt progesteronu na hlad. sval. cév

- **Nárůst krev. objemu o 30 - 50%** - plazma o 50%, erytrocyty o 18% (diluční anemie, snížení onkotického tlaku, pokles koncentrace elektrolytů) Ht 0,33 - 0,35, Hb 110 - 120 g/l, Leu 12 - 16 x 10⁹ /l

- **Hemostáza - hyperkoagulační stav**

- ↑ fVII, fVIII, fX, ↑ fibrinogenu až o 50%;
- ↓ koncentrace aktivátoru plazminogenu



Fyziologické změny v těhotenství



Relativní změna proti
netěhotnému stavu

Celkový objem krve (+1500 ml)	+40%
Plazmatický objem	+45%
Srdeční výdej	+50%
Tepový objem	+25%
Srdeční frekvence	+25%
LVEDV	zvýšený
Ejekční frakce	zvýšená
PCWP	beze změny
Centrální žilní tlak	beze změny
Systemová vaskulární rezistence	-20%

Krevní ztráta do
1000 ml s dobrou
tolerancí

- příprava na krevní ztrátu během porodu
- zajištění vyšších metabol. nároku matky+plod

Conklin KA. Semin Anesth 1991; 10:221-34.



Snímek 4

A1 Administrator, 10/5/2019

A2 Administrator, 10/5/2019

- **Dechový objem:** ↑ až na 700ml, frekvence se nemění,
↓ expirační rezervní objem i reziduální objem; alveolární ventilace ↑ až o 50% (progesteron přispívá k relaxaci hladké svaloviny dýchacích cest → pokles odporu DC až o 50%),
- **Vylučovací systém –**
 - ↑ GF o 50 %; ↓ U, krea
 - Celkové množství vody v organismu stoupá až o 7 l → ↑ ADH + reninu (tvoří se nejen v ledvinách, ale i v těhotné děloze);
 - i přes 5x vyšší hladinu angiotenzinu II nadochází fyziologicky k nárůstu TK, a to jednak pro pokles PVR, ale také díky zvýšené aktivitě **leucin-animopeptidázy**, která angiotenzin II štěpí a snižuje tak jeho vliv na cévní stěnu
- **POZOR!!!** při preeklampsii je hladina tohoto enzymu snížena



Specifická rizika rodičky

• Primární změny vlivem gestagenů a estrogenů

- zúžené HCD

(v průběhu porodu pro zvýšené prokrvení tkání dochází až k otoku sliznic),

↑ fragilita kapilár,

často obezita, velká prsa,

↓ tonus jícnových sfinkterů,

přítomný žaludeční obsah při snížené motilitě a pasáži,

vyšší acidita žal. šťávy

• Sekundární změny spojené se zvětšením dělohy

- ↑ intragastrický tlak,

horizontální poloha žaludku



**OBTÍŽNÁ INTUBACE,
VYSOKÉ RIZIKO ASPIRACE**



Císařský řez

Řecká mytologie - Asklepios (Aeskulap) se narodil z těla mrtvé matky

Indie 6.st. př.n.l. - Gantáma (Buddha) - z boku své matky

Název pochází snad od Plinia: sectio od základu „seco“ - řezati

caesares od „caedo“ - rozřezávati

nemá žádnou spojitost s Caesarem.

Starožidovský zákon zakazoval pohřbít těhotnou ženu, aniž byl předem vyříznut plod.

Výkon se dělal na ženách mrtvých nebo moribundních.

První řez na živé ženě byl údajně v **16.st.n.l.**, postupně jich přibývalo, úmrtnost **100%**.

Čechy - r. 1786 vojenský chirurg Josef Staub - dítě mrtvé, žena zemřela druhý den.

Císařských řezů přibývalo se zavedením anestezie (Morton 19.st.), posledním velkým problémem byly infekce až do zavedení asepse a antisepse (Semmelweis 19.st.)



Z pohledu anesteziologa:

- 1. S.c. plánovaná**, lze zvolit jakoukoli anestezií, rodička je připravená
 - kefalopelvický nepoměr
 - poloha plodu koncem pánevním
 - neporodní indikace: ortopedické, oční, neurologické, interní
- 2. S.c. urgentní**, rodička nepřipravená, ale je čas i na svodnou anestezií
 - neúplný konec pánevní
 - nepostupující porod
- 3. S.c. akutní**, neodkladná, je nutná celková anestezie
 - prolaps pupečníku
 - abrupce placenty
 - hypoxie plodu
 - eklamptický záchvat



Císařský řez - plánovaný

Indikace:

- **Ze strany matky:**

kefalo-pelvický nepoměr,
placenta praevia, percreta
preeklampsie,

jizva na děloze, vícečetné těhotenství,

Interní onemocnění matky,

oční vady, ortopedické komplikace, stavy po neurochirurgických operacích a aneurysmatech, psychologická indikace,.....

- **Ze strany plodu:**

konec pánevní, deflexní poloha, asynklitismus, vysoký přímý stav,
chronická hypoxie plodu a intrauteriní růstová retardace,

Infekce plodových obalů



Císařský řez –urgentní - akutní

Indikace:

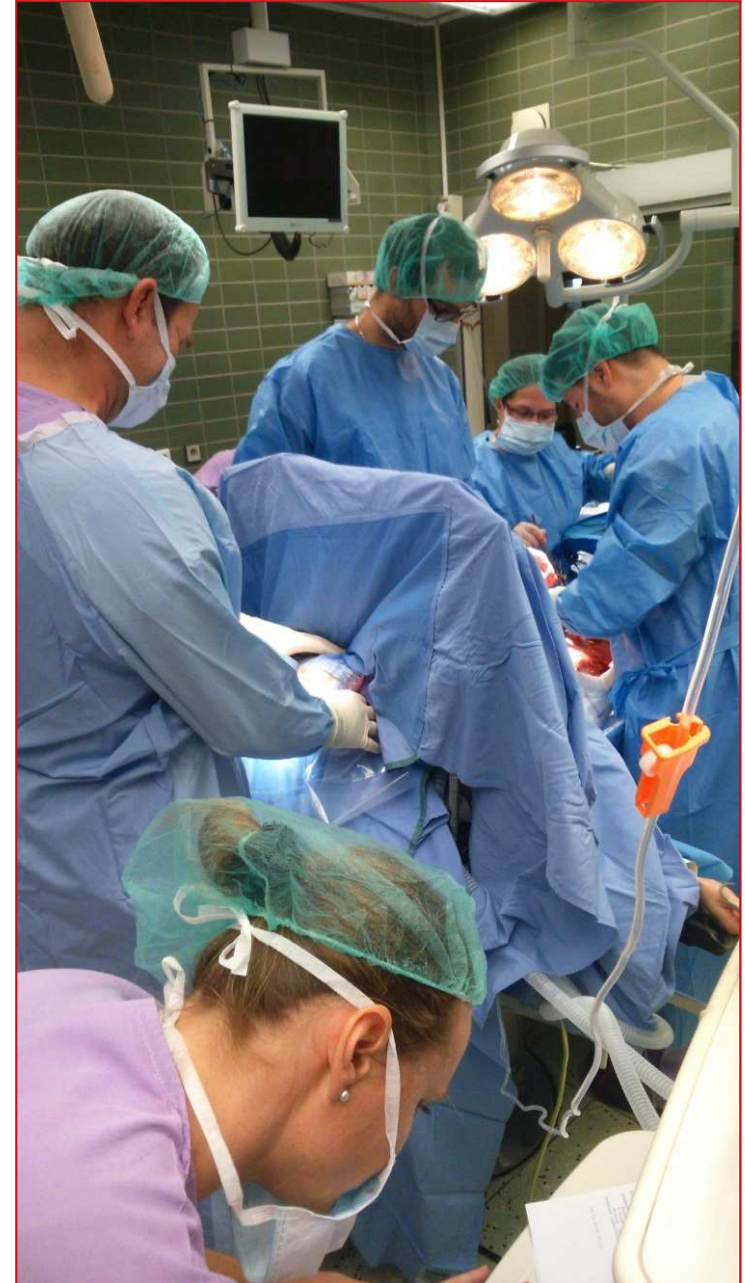
- **Ze strany matky:**
 - abrupce placenty,
 - dysfunkce dělohy,
 - placenta praevia,
 - krvácení nejasného původu,
 - ruptura dělohy,
 - preeklampsie, eklampsie, HELLP
 - ,.....

- **Ze strany plodu:**
 - výhřez pupečníku,
 - tíseň plodu,
 - malpozice plodu,...



Volba typu anestezie

- Vzáít v úvahu stav a přání rodičky, stav dítěte
- Zvážit vliv anestezie na plod, přímý vliv při průchodu přes placentu hemodynamické změny matky



Císařský řez

Celková anestezie

- Rychlý úvod
- Hemodynamická stabilita
- Dobré operační podmínky
- Riziko obtížné intubace
- Riziko hypoxie
- Riziko aspirace
- Riziko ovlivnění novorozence anestetiky



Svodná anestezie

- Odpadá riziko obtížné intubace
- Snížení rizika aspirace
- Snížená expozice anestetiky
- Psychosociální vazba dítě-matka
- Možnost pooperační analgésie
- Časová prodleva
- Riziko hypotenze
- Riziko nedostatečného rozsahu anestezie
- U SA riziko postpunkční bolesti hlavy



Volba typu anestezie

CA

Indikace: masivní krvácení, koagulopatie, selhání neuroaxiální anestezie, odmítnutí neuroaxiální anestezie matkou, těžký distres plodu, významné psychiatrické onemocnění

Kontraindikace: obtížná intubace, maligní hypertermie, těžké astma

RA

Indikace: obecně doporučovaná technika, najezená rodička, hypertenze matky, přání matky

Kontraindikace: hypotenze, koagulopatie, aplikace LMWH v posledních 10 hodinách, sepse, infekce v místě vpichu, ↑ intrakraniální tlak, nesouhlas rodičky, málo času



Prevence kyselé aspirace:

- **Lačnění optimálně noční**

6 - 8hod,
lehčí večeře,
čiré nesyčené tekutiny 2 hod. před operací



- **Podávání antacid - individuálně**

- suspenzní antacida jsou KI (v případě aspirace poškodí plíce),
- natrium citrát sám vyvolává nauseu,
- H₂ - blokátory - ranitidin či famotidin 1 tbl. V - R
- metoclopramid - ↑ motilitu horního GIT a ↑ tonus dolního jícnového svěrače





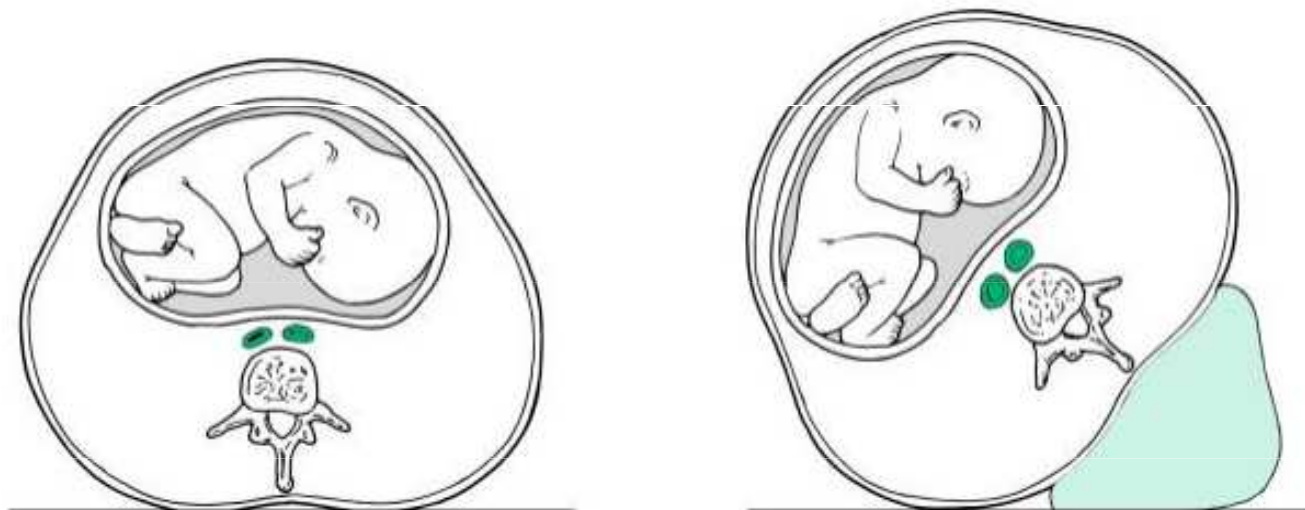
**Těhotná žena po 16.tydnů
nikdy není lačná !!!**



Celková anestezie u císařského řezu

- zhodnotit riziko obtížné intubace
- Prevence aorto-kavální komprese – náklon operačního stolu o 15° doleva
- Na A-K kompresi myslet kdykoliv po 20.týdnu gestace

Obr. 2) Kompresi aorty a dolní duté žíly v poloze supinní a na levém poloboku



Preoxygenace

6 - 8 l/min po dobu 4 min. či 4 – 8 hlubokých nádechů 100% O₂ ,
prodávání rodičky není doporučeno

- Z důvodu minimalizace účinku anestetik na plod je pacientka nejdříve **plně připravena k zahájení operačního výkonu**,
teprve potom je uvedena do CA



- Vždy RSI: thiopental/propofol + succinylcholin (rocuronium pouze za přítomnosti sugammadexu a to 16mg/kg) → OTI
- Při neúspěšné OTI (2 - 3 pokusy), urychleně zavést LMA a prodechnout; teprve až poté řešíme obtížnou intubaci standardními postupy pro obtížnou intubaci
- Cílem anestezie je zajistit:
 - Odpovídající oxygenaci a normokapnii matky a plodu
 - Dostatečnou hloubku anestezie pro matku
 - Minimalizace NÚ na plod
 - Vytvořit optimální operační podmínky
 - Minimalizovat NÚ anestetik na kontrakci dělohy



- Nedepolarizující relaxans můžeme podat hned po intubaci
- Do podvázání pupečníku udržujeme MAC 0,75 - 1,0, po vybavení plodu přidáváme opioidní analgetika a lze tedy snížit MAC na 0,5 - 0,75
 - v těhotenství je spotřeba volatilních anestetik o 30% nižší při snížené funkční residuální kapacitě plic
- Po vybavení plodu uterotonika, ATB profylaxe
- Extubace až při plné funkci obraných reflexů



Placentární přestup anestetik a svalových relaxancií

Rychlost průniku farmak je vázána na:

- Molekulovou hmotnost
- Vazba na bílkoviny
- Nízký stupeň ionizace
- Rozpustnost v tucích

Těmto charakteristikám odpovídají téměř všechna anestetika a sedativa.

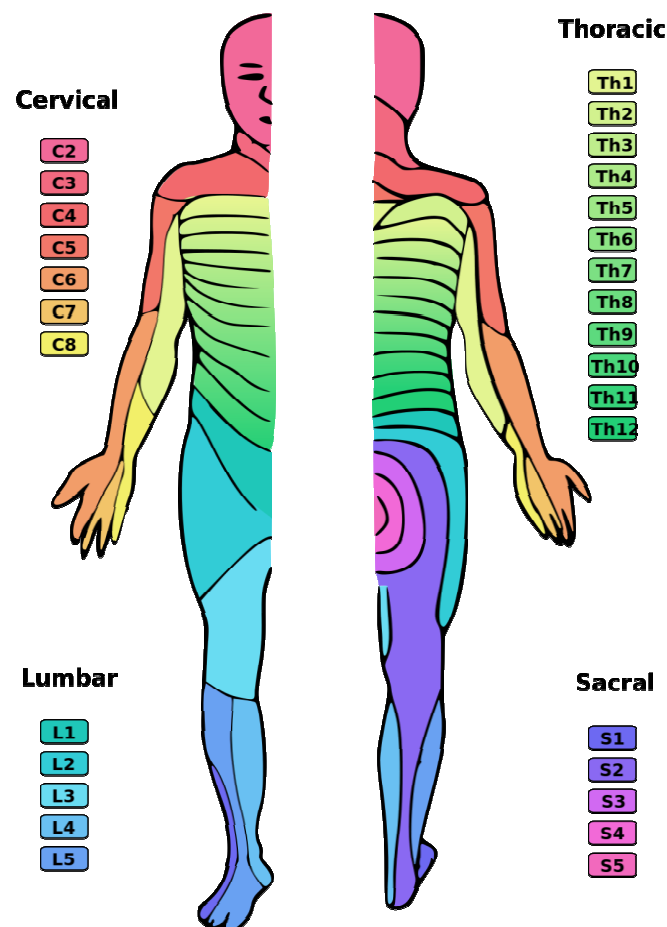
Naopak

přenos svalových relaxancií je relativně pomalý a limitovaný s ohledem na nízkou liposolubilitu a vysoký stupeň ionizace.



Neuroaxiální anestezie

- Nezbytná informovanost a případně psychologický pohovor s rodičkou
- **Rozsah anestezie:** senzoričká blokáda k Th4-5, dostatečná blokáda sakrálních kořenů inervujících peritoneum (sakrální kořeny jsou silnější než lumbální, pro difuzi LA je nutný delší čas)



Spinální anestezie

- Jehly o průměru G27 mají výskyt postpunkční cefaley < 1%
- Dostatečná prehydratace - 1000 ml krystaloidu před punkcí nebo 10 - 15ml/kg v rychlé infuzi při punkci, vhodná je kombinace s vasopresory (efedrinem) (efedrin minimálně snižuje průtok placentou, naopak noradrenalin svou periferní vazokonstrikcí zhoršuje hypoxii plodu,
- Obecně platí, že těhotné potřebují menší dávky LA, důvodem je menší množství CSF a vyšší citlivost nervových vláken k LA (max. 3 ml 0,5 % bupivacainu)
- Prvním příznakem závažné hypotenze (pokles STK o 25% nebo pod 100 mmHg) bývá nausea pro hypoperfuzi splanchniku



Epidurální anestezie

- Se zavedeným epidurálním katetrem možnost prodloužení anestezie, výhoda v následné regionální analgezii
- Pomalejší nástup blokády sympatiku, a tím pomalejší rozvoj hypotenze
- Při aplikaci LA dochází k vyšší systémové absorpci anestetika z důvodu mohutné žilní pleteně v epidurálním prostoru - vyšší pravděpodobnost intoxikace LA
- 18 - 22 ml 0,5% bupivacainu / levobupivacainu + 10 µg Sufentanilu



Kombinovaná spinální-epidurální anestezie

- Snaží se využít to nejlepší z obou metod
- Technika dvou vpichů, či “jehla skrz jehlu” (zatížena menším rizikem komplikace)



Uterotonika

Oxytocin

- i.v., i.m., intramyometrálně, nasálně; jeho účinek trvá 3 - 5 minut
- Aplikujeme po vybavení plodu a po jeho oddělení od pupečníku
5 - 10 IU i.v. a
10 - 20 IU v 100 - 1000 ml infuzi izotonického roztoku
(rychlý nástup účinku a minimum vedlejších účinků)
- Výrazně neovlivňuje krevní tlak a nezpůsobuje tetanické kontrakce hladké děložní svaloviny jiných orgánů jako to činí námelové alkaloidy
- K jeho NÚ patří hypotenze, tachykardie, nausea, vomitus, hypoprotrombinémie a zvýšená fragilita erytrocytů
- Po předchozí tokolýze beta-sympatomimetikami může být jeho uterotonický účinek snížen



Carbetocin (Duratocin)

- Oproti oxytocinu vyšší účinnost na myometrium (1 ml = 100 µg má stejnou aktivitu jako 50 IU oxytocinu), delší biologický poločas (40 min.)
- Podáváme bolus 1 ml při hypotonií až atonií, při doporučeném dávkování významné hemodynamické změny nenastávají
- NÚ jako u oxytocinu



Námelové alkaloidy (methylergometrin)

- Vyvolává velmi rychle tetanický stah myometria po i.v. i po i.m. aplikaci (2 - 5 min.)
- 1 amp = 0,2 mg;
nejvyšší jednotlivá dávka je 0,3 mg, nejvyšší denní dávka 0,6 mg při i.v. velmi pomalá aplikace (až 1 min.);
- významné nežádoucí účinky:
 - **Periferní vazospasmus**
 - **Hypertenzní reakci**
 - **Stenokardie**
 - **Bradykardie**
 - **Dyspnoe**
 - **Nauzea a zvracení**
- Zesiluje účinky sympatomimetik



Tokolýza

- Beta-sympatomimetika (fenoterol, hexoprenalin = **GYNIPRAL**)
arytmie (tachykardie),
Periferní vazodilatacem, pokles TK
přidružený účinek na vznik plicního edému (zvyšují kapilární permeabilitu)
 - **Léčba:** verapamil, esmolol
- Magnesium sulfát – alternativní tokolytikum – ne pro akutní tokolýzu
↓ presynaptické uvolňování acetylcholinu, ↓ excitabilitu
svalových membrán : 4g i.v. během 3min, dále 1-2g/h
CAVE: myasthenia gravis, srdeční arytmie
- Antagonista oxytocinových receptorů - atosiban (Tractocile) – ne pro akutní tokolýzu



Příprava rodičky:

- Základní anamnéza, alergie, informace o krvácení, tokolýza, o posledním perorálním příjmu, základní odběry (pokud jsou k dispozici), krevní skupina
- Podání O₂ , monitoring TK, TF, EKG, SpO₂, prevence aorto-kavální komprese
- Zajištění 1-2 i.v. kanyl (záleží na indikaci operace)
- Prevence kyselá aspirace - Quamatel, Degan
- V případě kontrakcí před operací vhodné podání 10ml CaCl₂ (během kontrakcí dochází ke spotřebě ionizovaného vápníku myometriem)
- Remifentanil 1 µg/kg 30s před úvodem do CA k zajištění analgezie při intubaci a nižší stresové odpovědi (vhodné při úvodu do CA u preeklampsie)



Volba typu anestezie:

- V případě akutní sekce rozhoduje pouze anesteziolog o typu anestezie.
 - > 25 min - epidurální, spinální anestezie, při zavedeném epi-katetru “top up”
 - 10 -15 min - spinální anestezie, “top up”
 - 5 -10 min - spinální anestezie (zkušený anesteziolog, dobré anatom. podmínky), “top up”
 - 0 -10 min - CA
- Je nutno vzít v úvahu čas nutný ke zpolohování rodičky, přípravy a punkce, či samotná aplikace směsi v případě již zavedeného epi-katetru



Celková anestezie u císařského řezu

- Nutné zhodnotit riziko obtížné intubace
- Prevence aorto-kavální komprese
- Preoxygenace - před úvodem do CA 6 - 8 l/min po dobu 4 min. či 4 - 8 hlubokých nádechů 100% O₂ ,
prodýchávání rodičky není doporučeno
- Z důvodu minimalizace účinku anestetik na plod je pacientka nejdříve plně připravena k zahájení operačního výkonu, teprve potom je uvedena do CA
- Vždy RSI: thiopental / propofol + succinylcholin (rocuronium pouze za přítomnosti sugammadexu a to 16mg/kg)
→ OTI



Neuroaxiální anestezie u císařského řezu

- **Spinální anestezie**

- Jehly o průměru G27 mají výskyt postpunkční cefaley < 1%
- Dostatečná prehydratace - 1000ml krystaloidu před punkcí nebo 10-15ml/kg v rychlé infuzi při punkci, vhodná je kombinace s vasopresory (efedrinem, phenylephrinem) (efedrin minimálně snižuje průtok placentou, naopak noradrenalin svou periferní vasokonstrikcí zhoršuje hypoxii plodu, phenylephrin vhodný při současné hypotenzi s tachykardií)
- Prvním příznakem závažné hypotenze (pokles STK o 25% nebo pod 100 mmHg) bývá nausea pro hypoperfuzi splanchniku



Epidurální anestezie

- Se zavedeným epi. katetrem možnost prodloužení anestezie, výhoda v následné regionální analgezii
- Pomalejší nástup blokády sympatiku, a tím pomalejší rozvoj hypotenze
- Při aplikaci LA dochází k vyšší systémové absorpci anestetika z důvodu mohutné žilní pleteně v epidurálním prostoru - vyšší pravděpodobnost intoxikace LA
- 18-22 ml 0,5% bupivacainu / levobupivacainu + 10 μ g Sufentanilu
- V případě konverze porodnické analgezie na anestezii: do katetru 10-12ml 0,5% bupivacainu / levobupivacainu (+ 10 μ g Sufentanilu) - anestezie cca za 10min



Peripartální život ohrožující krvácení (PPH)

- Je definováno jako rychle narůstající krevní ztráta, která je klinicky odhadnuta nad 1000 - 1500 ml a která je spojena s rozvojem klinických a laboratorních známek tkáňové hypokoagulability
- Rodičky kompenzují krvácení zvýšením krevního tlaku, hyperkoagulačním stavem a efektem kontrakce myometria po porodu

Léčba PPH,



Nedostat se za žádných okolností do situace,
na kterou bych nebyl předem vycvičen
nebo se kterou bych nepočítal !

Výzva: K budování a obraně socialistické vlasti bud' připraven ...

Odezva: Vždy připraven

Pionýrská organizace Socialistického svazu mládeže, stanovy PO SSM, 1975

„Vždy připraven ... na zhoršení klinického stavu“



Placenta percreta

- dle gyn UZ přesah až na močový měchýř
- Indikován: Císařský řez na angiolince

Fáze 1

radiologická:

LA – kanylace a. ilica bilat.

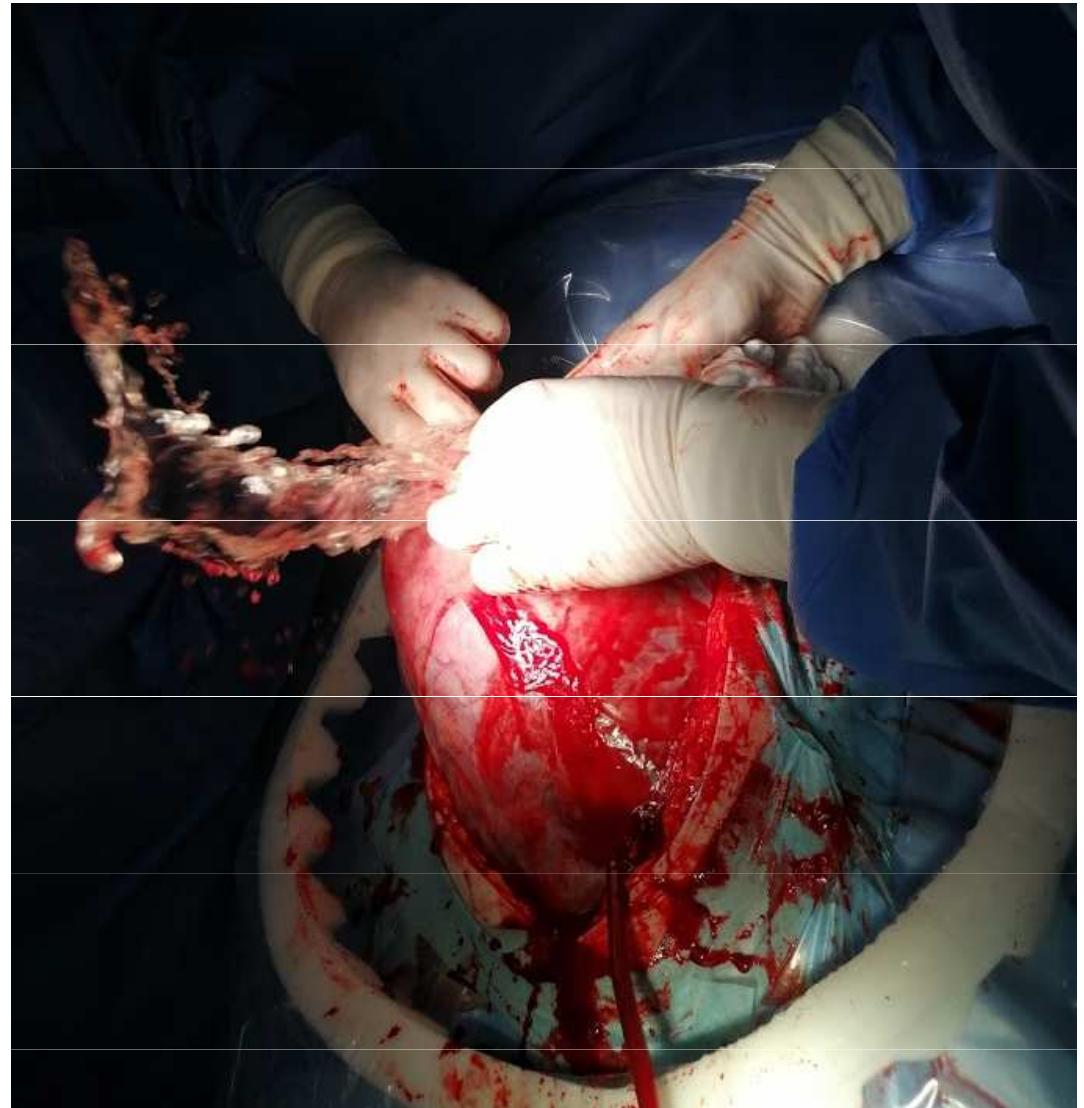
zavedení obturačních balónků



Fáze 2

CA: Propofol, Rocuronium, intubace
vybavení dítěte

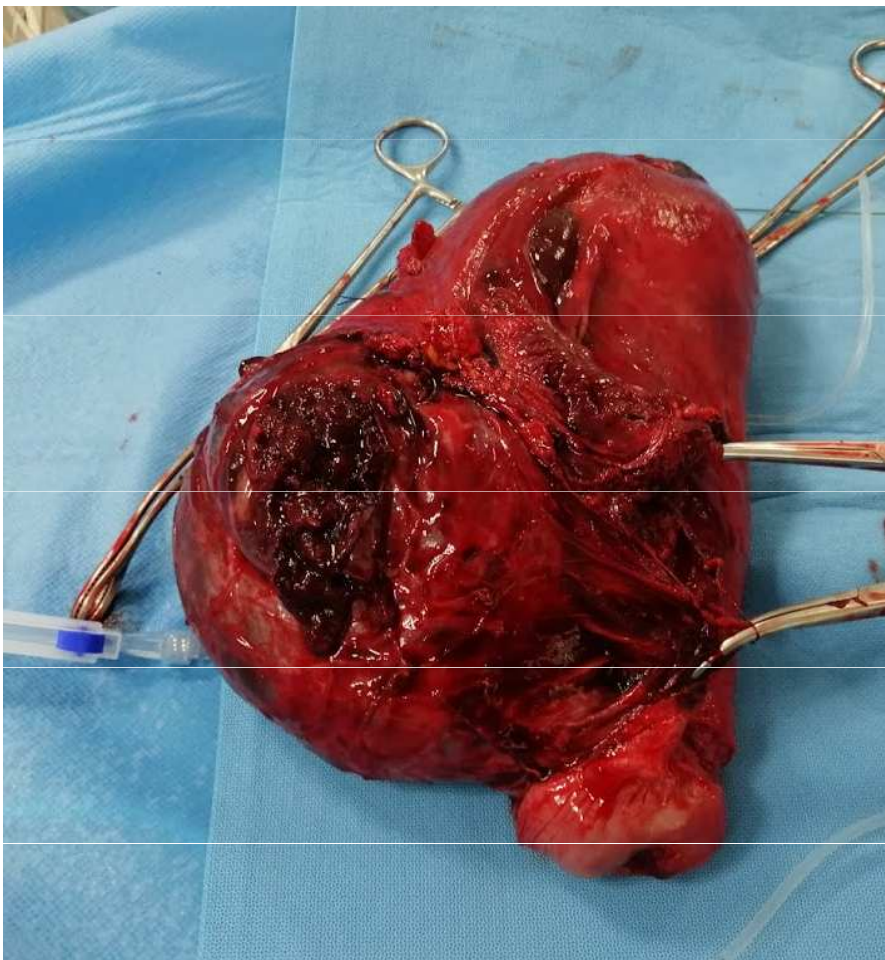




3. Fáze

- Zaklemování a. illica bilat – omezený průtok
- HY, resekce močového měchýře





Krevní ztráta: 2000 ml
hrazeno : 4x EBR, Fibrinogen 4g
Exacyl 1g

Odložená extubace na ORIM lůžku
za 4 hod. po výkonu

