

# - STANDARD PROTOCOL PROJECT -

## 帝王切開の血圧低下をいかに防ぐか

SPP-2 2012. 10 高橋 京助, 杉浦 孝広

# なぜ低血圧が問題なのか

## ✓ 母体への影響

- ・ めまい, 嘔気, 嘔吐, 意識低下, 誤嚥

## ✓ 胎児への影響

- ・ 低酸素血症, アシドーシス, 神経障害
  - 胎児の血流は子宮胎盤血流に依存している
  - 子宮動脈灌流圧の低下

### 原因

- 脊髄くも膜下麻酔
  - 交感神経遮断に伴う血管拡張
  - 高位ブロック(Th1-4)に伴う心拍数低下
  - Bezold-Jarisch 反射(左室壁の圧受容体を介する迷走神経反射)
- 仰臥位低血圧症候群

# 輸液の予防投与は有効か？

## ✓ 膠質液の予防投与が最も有効

- 低血圧のRelative Riskは  
膠質液(RR:0.68) > 晶質液(RR:0.78) > No fluid
- 予防投与の明確な戦略は明らかではない  
ex. crystalloid 500~2000ml, HES 500~1000ml

⇒ 術後肺水腫, アレルギー, 凝固異常などのリスクを  
考慮しつつ, 積極的に膠質液を使用してよい。

Techniques for preventing hypotension during spinal anaesthesia for caesarean section.  
Cyna AM, Cochrane Database Systematic Review 2006; 18

# 麻酔薬は何をどれだけ投与するか？

## ✓ 局所麻酔薬投与量のジレンマ

– Bupivacaine (硬膜外麻酔は**必須**)

- 8mg $\geq$ のlow dose群は8mg<のhigh dose群に比較して低血圧、嘔気・嘔吐の発生は低いが、追加の鎮痛薬が必要となる可能性がある
- 等比重を使用する場合は硬膜外による1-2%LidcaineによるTop upを行っている報告が多い

Efficacy of low-dose bupivacaine in spinal anaesthesia for caesarean delivery: systematic review and meta-analysis. C.Arzola British Journal of Anaesthesia 2011 Oct; 107(3): 308-18

## ✓ Intrathecal opioidは鎮痛の質を高める

局所麻酔薬必要量の減少⇒循環の安定 (ex. Fentanyl 10-25 $\mu$ g)

Intraoperative and Postoperative Analgesic Efficacy and Adverse Effects of Intrathecal Opioids in Patients Undergoing Cesarean Section with Spinal Anesthesia. Jørgen B. Dahl, Anesthesiology 1999; 91:1919–27

至適投与量は未だ...硬膜外併用であれば

- ✓ Bupivacaine 1.5~2 ml + Fentanyl 0.2~0.5 ml
- ✓ Bupivacaine 1.6 ml + Fentanyl 0.4 mlは 

# 体位はどうするか？

## ✓ 仰臥位低血圧症候群の予防

...子宮左方移動 > 手術台を左へ15°

- 子宮左方移動は効果的

...しっかりと下大静脈の圧迫を解除する

Manual displacement of the uterus during Caesarean section  
P. Kundra Anaesthesia, 2007, 62, pages 460–465

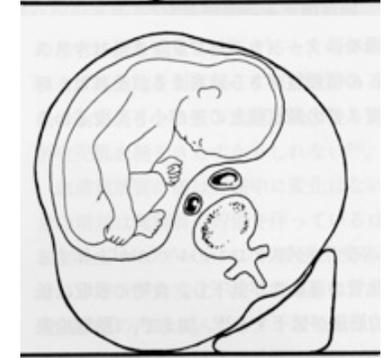
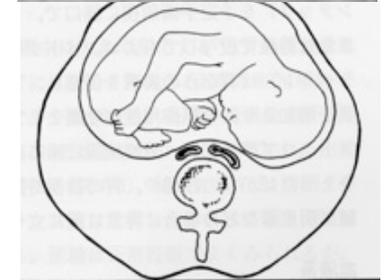
- 手術台を左へ15°傾ける

仰臥位⇒左15°はあまり効果がない

(圧迫が解除されない)

子宮左方移動との組み合わせが効果的な可能性？

Effect of positioning from supine and left lateral positions to left lateral tilt on maternal blood flow velocities and waveforms in full-term parturients  
P. Kundra, Anaesthesia 2012, 67, 889–893



# 昇圧薬の選択は？

## ✓ Ephedrine or Phenylephrine

- いずれも子宮血流を減少しない
- 昇圧薬の選択はapgar scoreに影響しない
- 昇圧効果の発現はphenylephrineの方が速い(61秒vs89秒)
- Phenylephrineの方が嘔気・嘔吐の発生が少なく、臍帯血のPHもephedrineより少し高い

A review of the impact of phenylephrine administration on maternal hemodynamics and maternal and neonatal outcomes in women undergoing cesarean delivery under spinal anesthesia. Habib AS. Anesthesia and Analgesia. 2012 Feb;114(2):377-90.

## ✓ 目標血圧は？

- 目標の収縮期血圧をbase lineの80%、90%、100%に設定した場合、100%群が最も術中の嘔気嘔吐が少ない。

Comparison of phenylephrine infusion regimens for maintaining maternal blood pressure during spinal anaesthesia for Caesarean section. Ngan Kee WD British Journal of Anaesthesia. 2004 Apr;92(4):469-74

- ✓ Phenylephrineを1st, 状況に応じてEphedrineを使用
- ✓ 昇圧の目標血圧は安静時の100%

# 帝王切開における低血圧予防策 @ SPP

✓ 適切な前負荷 膠質液 > 晶質液 > 輸液負荷なし

✓ 適切な体位 子宮左方移動, 手術台を傾ける (左 15度)

- 消毒開始まで子宮左方移動を行い、手術開始まで手術台を傾けると効果的 (片効き注意!!)

✓ 適切な昇圧剤 Phenylephrine  $\geq$  Ephedrine を適宜

- 第一選択は Phenylephrine, 心拍数を目安に Ephedrine を使用する

✓ 適切な局所麻酔薬 Bupivacaine 8 mg + Fentanyl 10–25  $\mu$ g

- Bupivacaine 8 mg (Hyperbaric) + Fentanyl 20 $\mu$ g
- 硬膜外麻酔の併用! (Isobaric 8 mgではTop upの必要性を考慮)
- 目標は局所麻酔薬を少なくすることではなく低血圧を避けることである (効果不良や全身麻酔への移行は避けるべき!!)

