

论著·临床研究 doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2017.36.026

## 小剂量甲氧明对剖宫产麻醉产妇血流动力学和新生儿血气的影响

刘娟,丁继兵,陈秋香,林家国<sup>△</sup>  
(重庆市奉节县人民医院麻醉科 404600)

**[摘要]** **目的** 探讨小剂量甲氧明对剖宫产手术麻醉中产妇血流动力学和新生儿的影响。**方法** 选取 2014 年 1 月至 2016 年 6 月间在该院行剖宫产术实施腰-硬联合麻醉产妇 285 例,分 3 组,A 组麻醉完成后即刻静脉注射盐酸甲氧明 1 mg,B 组注射 2 mg,C 组静脉注射生理盐水 2 mL,记录入室平静后基础值( $T_0$ )、麻醉平卧位即刻( $T_1$ )、麻醉平卧后 1 min( $T_2$ )、麻醉平卧后 5 min( $T_3$ )、胎儿娩出前 1 min( $T_4$ )、胎儿娩出后 5 min( $T_5$ )各时间点产妇的收缩压(SBP)、心率(HR)变化情况,新生儿脐动脉血 pH、血气指标[氧分压( $PO_2$ ),二氧化碳分压( $PCO_2$ )]及出生 1 min Apgar 评分,观察产妇术中出现恶心、呕吐等不良反应情况。**结果** B 组及 C 组产妇在  $T_2$  时刻 HR 明显升高后又明显降低( $P<0.05$ ),而 A 组产妇在  $T_1$  时刻开始降低后,在  $T_2\sim T_4$  各时间点 HR 均明显低于 B 组及 C 组,且无较大波动( $P<0.05$ );3 组产妇的 SBP 自  $T_2$  时刻起均较  $T_0$  时刻明显降低( $P<0.05$ ),但在  $T_2\sim T_4$  各时间点 A 组产妇的 SBP 均明显高于 B 组及 C 组( $P<0.05$ );A、B 组新生儿脐动脉血 pH、血气指标及出生 1 min 后 Apgar 评分组间差异均无统计学意义( $P>0.05$ ),但 C 组新生儿脐动脉血 pH、出生 1 min 后 Apgar 评分均明显低于 A、B 组( $P<0.05$ );A 组产妇的不良反应率为 2.11%,明显低于 B 组(9.47%)及 C 组(13.68%),差异有统计学意义( $P<0.05$ )。**结论** 小剂量甲氧明能够有效维持剖宫产术腰硬联合麻醉后产妇血流动力学平稳,对新生儿无不良影响。

**[关键词]** 甲氧明;麻醉;剖宫产术;婴儿,新生**[中图分类号]** R614**[文献标识码]** A**[文章编号]** 1671-8348(2017)36-5117-03

## Effect of small dose methoxamine on parturient's hemodynamics and neonatal blood gas during anesthesia of cesarean section

Liu Juan, Ding Jibing, Chen Qiuxiang, Lin Jiaguo<sup>△</sup>

(Department of Anesthesiology, People's Hospital of Fengjie County, Chongqing 404600, China)

**[Abstract]** **Objective** To investigate the effect of small dose methoxamine on parturient's circulation stability and neonate during anesthesia of cesarean section. **Methods** Two hundreds and eighty-five cases of cesarean section under combined spinal epidural anesthesia in the hospital from January 2014 to June 2016 were selected and divided into 3 groups. The group A was intravenously injected by 1 mg of methoxamine hydrochloride instantly after anesthesia, the group B by 2 mg, while the group C was intravenously injected by 2 mL of normal saline. The basic values at calmness after entering the operation room( $T_0$ ), systolic blood pressure (SBP) and heart rate(HR) at horizontal position immediately after anesthesia( $T_1$ ), at 1 min( $T_2$ ), 5 min( $T_3$ ) after anesthesia, at 1 min( $T_4$ ) before fetus delivery and at 5 min after fetus delivery ( $T_5$ ) were recorded, and neonatal umbilical arterial blood pH value, blood gas indicators and Apgar score at 1 min after delivery were also recorded. The parturient appearing the adverse reactions such as nausea and vomiting during operation were observed. **Results** HR at  $T_2$  in the group B and C was significantly increased, then decreased significantly ( $P<0.05$ ), while which at  $T_1$  in the group A began to decrease and HR at the various time points of  $T_2-T_4$  were significantly lower than those in the group B and C, moreover had no big fluctuation ( $P<0.05$ ); SBP at  $T_2$  in 3 groups was significantly decreased compared with that at  $T_0$  ( $P<0.05$ ), but SBP at the various time points of  $T_2-T_4$  in the group A were significantly higher than those in the group B and C ( $P<0.05$ ); umbilical vein blood pH, blood gas indexes and Apgar score at 1 min after birth had no statistically significant differences between the group A and B ( $P>0.05$ ), but which in the group C were significantly lower than those in the group A and B ( $P<0.05$ ); the adverse reaction rate in the group A was 2.11%, which was significantly lower than 9.47% in the group B and 13.68% in the group C ( $P<0.05$ ). **Conclusion** Small dose of methoxamine can effectively maintain the parturient's hemodynamic stability after combined spinal epidural anesthesia in cesarean section and has no adverse effect on neonate.

**[Key words]** methoxamine; anesthesia; cesarean section; infant, newborn

腰-硬联合麻醉具有起效迅速、阻滞完全、镇痛及肌肉松弛效果良好的优点,是剖宫产术最为常用的麻醉方法之一<sup>[1]</sup>。但是由于产妇在妊娠期间生理、病理发生一系列改变,尤其子宫血容量激增导致回心血量减少,影响产妇血流动力学的稳定性,而腰-硬联合麻醉容易导致产妇麻醉后并发低血压,如不及时控制可能导致胎儿缺血缺氧等不良结局<sup>[2]</sup>。为保障剖宫产产妇循环稳定,近年来临床上一般采用血管活性药物如甲氧明等纠正低血压,但临床上对该类药物的使用剂量及时机尚未明确<sup>[3]</sup>。本研究通过观察不同剂量甲氧明对产妇及胎儿的影响,

探索甲氧明在剖宫产术中的最佳剂量。

**1 资料与方法**

**1.1 一般资料** 选取 2015 年 1 月至 2016 年 6 月在本院行剖宫产术腰-硬联合麻醉的产妇 285 例,分为 A、B 及 C 组,每组 95 例。A 组产妇年龄 22~34 岁,平均(26.24±3.23)岁,平均孕周(39.57±1.62)周,平均体质量(70.32±12.41)kg,平均身高(160.74±13.52)cm; B 组产妇年龄 22~34 岁,平均(25.96±3.28)岁,平均孕周(39.41±1.59)周,平均体质量(70.46±12.63)kg,平均身高(161.12±13.48)cm; C 组产妇年

表 1 3 组产妇各时间点 SBP、HR 变化情况( $\bar{x} \pm s$ )

指标	组别	T <sub>0</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>5</sub>
HR(次/min)	A 组	88.32±9.43	84.38±8.56 <sup>a</sup>	86.59±9.52 <sup>bc</sup>	87.23±9.43 <sup>bc</sup>	90.25±9.13 <sup>bc</sup>	88.25±9.19 <sup>bc</sup>
	B 组	89.36±9.56	83.19±9.45 <sup>a</sup>	96.53±9.24 <sup>a</sup>	93.87±8.53 <sup>a</sup>	93.48±8.19 <sup>a</sup>	92.32±8.48 <sup>a</sup>
	C 组	87.12±9.41	83.54±9.56 <sup>a</sup>	98.24±10.72 <sup>a</sup>	92.24±8.47 <sup>a</sup>	91.54±8.21 <sup>a</sup>	93.25±9.86 <sup>a</sup>
SBP(mm Hg)	A 组	119.96±10.62	98.95±9.58 <sup>a</sup>	114.69±10.17 <sup>abc</sup>	116.64±10.06 <sup>abc</sup>	112.43±9.88 <sup>abc</sup>	110.29±9.64 <sup>ac</sup>
	B 组	120.96±10.24	99.41±9.64 <sup>a</sup>	110.05±8.32 <sup>ac</sup>	107.64±8.56 <sup>a</sup>	106.54±8.48 <sup>ac</sup>	110.93±9.11 <sup>ac</sup>
	C 组	121.54±10.42	99.23±9.61 <sup>a</sup>	104.63±8.34 <sup>a</sup>	101.54±8.13 <sup>a</sup>	96.93±8.64 <sup>a</sup>	102.17±8.31 <sup>ac</sup>

<sup>a</sup>: $P < 0.05$ ,与 T<sub>0</sub> 时刻比较;<sup>b</sup>: $P < 0.05$ ,与 B 组比较;<sup>c</sup>: $P < 0.05$ ,与 C 组比较

龄 21~35 岁,平均(26.13±3.31)岁,平均孕周(38.94±1.65)周,平均体质量(69.86±12.57)kg,平均身高(160.92±13.52)cm;3 组产妇在年龄、孕周、身高、体质量等一般资料方面差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),具有可比性。本研究经医院伦理委员会批准。纳入标准:(1)初产妇,年龄在 20~35 岁;(2)单胎足月妊娠;(3)美国麻醉医师协会麻醉风险评分(ASA)评级 I~II 级。排除标准:(1)产科并发症及腰-硬麻醉禁忌证;(2)合并呼吸系统疾病高血压、糖尿病、心脏病等;(3)已知胎儿发育异常;(4)术中影响血流动力学的药物;(5)研究药物过敏;(6)产妇及家属不同意参与此次研究。

## 1.2 方法

### 1.2.1 麻醉方法

所有产妇术前禁食、禁饮 6 h,无麻醉前用药。产妇入室后监测无创血压、心率(HR)等指标,常规开放静脉,以 10 mL·kg<sup>-1</sup>·h<sup>-1</sup> 速度输注乳酸钠林格液 7 mL/kg。产妇取左侧卧位,经 L3~4 椎间隙行腰-硬联合麻醉穿刺,硬膜外穿刺针成功后腰穿针穿破硬脊膜脑脊液外流后,以 0.2 mL/s 速度缓慢推注 1.8 mL 布比卡因 13.5 mg+1.2 mL 脑脊液混合液 2.0~2.4 mL,注射完毕后向头端置入硬膜外导管 4.0 cm,并协助产妇平卧。平卧后,3 组产妇均常规右侧髂下垫薄枕,A 组患者立即静脉注射盐酸甲氧明 1 mg(国药准字 H20113531,广东嘉博制药有限公司),B 组患者静脉注射盐酸甲氧明 2 mg,C 组患者注射等容量生理盐水 2 mL,3 s 注射完毕。通过调节体位调节麻醉平面,采用针刺皮肤法检测产妇麻醉平面,如达到至 T6~8 以下,则表示达到理想麻醉效果。如产妇收缩压(SBP)低于基础值 25%时,给予静脉追加注射甲氧明 1 mg 纠正,心率(HR)<55 min/次,则静脉注射阿托品 0.3 mg 纠正。

### 1.2.2 观察指标

(1)监测入室平静后基础值(T<sub>0</sub>)、麻醉平卧即刻(T<sub>1</sub>)、麻醉平卧后 1 min(T<sub>2</sub>)、麻醉平卧后 5 min(T<sub>3</sub>)、胎儿娩出前 1 min(T<sub>4</sub>)、胎儿娩出后 5 min(T<sub>5</sub>)各时间点产妇的收缩压(SBP)、心率(HR)变化情况;(2)新生儿脐静脉血 pH、血气指标氧分压(PO<sub>2</sub>)及二氧化碳分压(PCO<sub>2</sub>)、出生 1 min Apgar 评分;(3)观察产妇术中是否出现恶心、呕吐、低血压等不良反应情况。

### 1.3 统计学处理

采用 SPSS19.0 软件进行数据分析,计量资料  $\bar{x} \pm s$  表示,组间比较进行  $t$  检验,多组间比较采用  $F$  检验;计数资料采用百分率(%)表示,组间比较采用  $\chi^2$  检验,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 3 组产妇各时间点 SBP、HR 变化情况

B 组及 C 组产妇在 T<sub>2</sub> 时刻 HR 明显升高后又明显降低( $P < 0.05$ ),而 A 组产妇在 T<sub>1</sub> 时刻开始降低后,在 T<sub>2</sub>~T<sub>4</sub> 各时间点 HR 均明显低于 B 组及 C 组,且无较大波动( $P < 0.05$ );3 组产妇的 SBP 自 T<sub>2</sub> 时刻起均较 T<sub>0</sub> 时刻明显降低( $P < 0.05$ ),但在 T<sub>2</sub>~T<sub>4</sub> 各时间点 A 组产妇的 SBP 均明显高于 B 组及 C 组( $P < 0.05$ ),见表 1。

### 2.2 3 组新生儿 Apgar 评分及血气分析

A、B 组新生儿脐动脉血 pH、血气指标及出生 1 min Apgar 评分间均差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),但 C 组新生儿脐动脉血 pH、出生 1 min Apgar 评分均明显低于 A、B 组( $P < 0.05$ ),见表 2。

表 2 3 组新生儿 Apgar 评分及血气分析指标( $\bar{x} \pm s$ )

组别	<i>n</i>	pH	PO <sub>2</sub> (mm Hg)	PCO <sub>2</sub> (mm Hg)	出生后 1 min Apgar 评分(分)
A 组	95	7.34±0.06 <sup>a</sup>	27.35±3.14	44.58±4.96	9.54±0.19 <sup>a</sup>
B 组	95	7.33±0.05 <sup>a</sup>	26.62±3.21	42.29±4.87	9.51±0.18 <sup>a</sup>
C 组	95	7.25±0.03	25.12±3.17	41.14±4.91	9.18±0.17
<i>F</i>		1.426	0.942	1.946	0.194
<i>P</i>		0.284	0.642	0.354	0.816

<sup>a</sup>: $P < 0.05$ ,与 C 组比较

### 2.3 3 组产妇不良反应情况比较

A 组产妇的不良反应率为 2.11%,明显低于 B 组(9.47%)及 C 组(13.68%)( $\chi^2 = 8.462$ , $P = 0.015$ , $P < 0.05$ ),见表 3。

表 3 3 组产妇不良反应情况比较[ $n$ (%)]

组别	<i>n</i>	恶心	呕吐	寒颤	低血压	不良反应率
A 组	95	1(1.05)	0	1(1.05)	0	2(2.11) <sup>ab</sup>
B 组	95	3(3.16)	5(5.26)	1(1.05)	0	9(9.47)
C 组	95	6(6.32)	1(1.05)	2(2.11)	4(4.21)	13(13.68)

<sup>a</sup>: $P < 0.05$ ,与 B 组比较;<sup>b</sup>: $P < 0.05$ ,与 C 组比较

## 3 讨论

腰-硬联合麻醉是剖宫产手术常用的麻醉方法,腰部麻醉(简称腰麻)起效快,阻滞范围广,导致广泛交感神经缩血管纤维阻滞致产妇动静脉血管扩张,体循环阻力下降,回心血量减少而发生产妇血压下降<sup>[4-6]</sup>。低血压不仅会引起产妇出现恶心、呕吐等症状,而且还会影响胎儿健康。由于胎儿在母体内的正常氧化代谢都需依靠动脉血对胎盘进行充分的灌注,子宫不能自主调节血流,因此母体血压降低,胎儿就会出现摄氧不足,HR 降低等情况,进而引发新生儿窒息,低血压持续时间过长甚至会引起新生儿缺血缺氧性脑病<sup>[7-9]</sup>。因此,在剖宫产术中防治产妇低血压综合征对于产妇安全及新生儿的发育都极为重要。过去常规采用麻醉前、中右髂下垫薄枕和输注羟乙淀粉 250~500 mL 预防低血压发生但效果并不完全满意。

目前,用于预防和处理剖宫产产妇术中低血压的升压药物主要有麻黄碱、间羟胺、去氧肾上腺素、甲氧明等。甲氧明是一种高选择性的  $\alpha_1$  肾上腺素的受体激动剂,具有收缩小动脉,增加血管外周阻力,提高冠状动脉灌注压,进而增加心肌血流量;还可通过提高血压反射性减慢 HR,降低心肌耗氧量,发挥保护心脏、改善心肌缺氧,对心脏具有一定的保护作用<sup>[10]</sup>。甲氧明是剖宫产手术中为预防产妇低血压,保障血流动力学稳定的常用药物。何建成<sup>[11]</sup>指出甲氧明能够有效维持和恢复动脉压,尤其是脊椎麻醉导致的低血压,同时还可纠正心肌梗死导致的休克和心动过速。正是由于甲氧明的效果显著,在产科剖

宫产手术中经常使用甲氧明预防产妇出现低血压症状。但是对于甲氧明的使用剂量尚未完全明确,本研究通过观察 1 mg 和 2 mg 剂量的甲氧明在剖宫产手术中的应用效果发现,A 组患者静脉注射 1 mg,B 组患者静脉注射 2 mg,通过观察产妇在麻醉后的各个时间点血压及 HR 情况,A 组患者血压虽均较麻醉前有明显降低现象,但一直较为平稳,均优于 B 组和 C 组患者,表明小剂量甲氧明能够有效预防产妇低血压。而 B 组产妇使用大剂量甲氧明,虽然在相同麻醉平面下顺利完成手术,但是 B 组产妇 HR 水平一直较高,这也是 B 组产妇出现恶心、呕吐等并发症较多的原因之一,与聂丽霞等<sup>[12]</sup>研究结果一致。

新生儿血气分析是通过血气指标和酸碱值对新生儿的健康状况进行评估,其中血气指标能够准确反映新生儿组织代谢状态,酸碱值可反映新生儿是否存在酸碱异常,新生儿脐动脉血 pH<7.0 则表示出现缺氧缺血性脑病的风险很高<sup>[13]</sup>。在剖宫产手术中,如母体动脉收缩压 100 mm Hg,持续 2 min 以上或反复性低血压可使新生儿血气、pH、PO<sub>2</sub> 均低于母体动脉收缩压大于或等于 100 mm Hg 以上组<sup>[14]</sup>。在本研究中,A、B 组产妇腰麻后给予甲氧明,两组产妇的血流动力学指标虽有下降,但较为稳定,尤其 A 组产妇的 SBP 水平在 110 mm Hg 以上,保障了子宫充分的血液供应,因此 A、B 组新生儿的各项指标未受影响。而 C 组产妇在 T4 时刻 SBP 小于 100 mm Hg,虽然是在胎儿娩出 1 min,但是 C 组胎儿的 pH 值明显低于 A、B 组,PO<sub>2</sub> 值虽与其他两组无明显差异,但也低于 A、B 组,这与现有研究结果一致。1 min Apgar 评分是反映新生儿出生后呼吸、循环、肌肉张力等情况的指标,1 min Apgar 评分小于 7 分,则表示新生儿窒息,3 组新生儿均未出现窒息情况<sup>[15]</sup>。结果表明腰麻后使用甲氧明,不影响新生儿的脐动脉血气指标,能够维持新生儿的血液酸碱平衡,保障新生儿各项生理指标良好。

本研究认为:小剂量甲氧明在剖宫产术中的应用,能够平稳产妇 HR,避免出现心动过缓或过速的情况,以及恶心、呕吐、低血压等不良反应,且不影响新生儿的脐动脉血气指标及酸碱值,对产妇及新生儿具有一定的保护作用。

## 参考文献

- [1] 范育彩,孟凡民,杜献慧,等.不同剂量甲氧明预泵注对蛛网膜下腔阻滞麻醉下剖宫产产妇及新生儿的影响[J].中华实用诊断与治疗杂志,2016,30(4):409-411.
- [2] Ngan Kee WD, Khaw KS, Tan PE, et al. Placental transfer and fetal metabolic effects of phenylephrine and ephedrine during spinal anesthesia for cesarean delivery[J]. Anesthesiology, 2009, 111(3):506-512.
- [3] Lee AJ, Smiley RM. Phenylephrine infusions during cesarean section under spinal anesthesia [J]. Int Anesthesiol Clin, 2014, 52(2):29-47.
- [4] 王晓伟,杨生华,崔秋美.甲氧胺复合麻黄碱对剖宫产术腰-硬联合麻醉低血压的预防[J].辽宁医学杂志,2015,29(5):265-267.
- [5] 曹英浩,池萍,郭晓东,等.应用胸阻抗法评估剖宫产腰麻术中麻黄碱预处理对血流动力学的影响[J].北京医学,2015,37(12):1161-1163.
- [6] Albokhary AA, James JP. Does cesarean section have an impact on the successful initiation of breast feeding in Saudi Arabia[J]. Saudi Med J, 2014, 35(11):1400-1403.
- [7] Afolayan JM, Olajumoke TO, Esangbedo SE, et al. Spinal anaesthesia for caesarean section in pregnant women with fetal distress: time for reappraisal [J]. Int J Biomed Sci, 2014, 10(2):103-110.
- [8] 王雷.小剂量甲氧明维持剖宫产手术中循环稳定作用观察[J].中国药师,2016,19(2):298-300.
- [9] 李鄂安,张颖研,王合意,等.不同剂量盐酸甲氧明静脉注射对腰硬联合麻醉下剖宫产产妇及新生儿的影响[J].临床医药文献杂志,2015,2(21):4392-4396.
- [10] 吕霞.甲氧明和麻黄碱对蛛网膜下腔联合硬膜外麻醉下剖宫产母婴的影响[J].中国医师进修杂志,2014,37(3):62-63.
- [11] 何建成.不同剂量甲氧明对腰麻下剖腹产术母婴的影响[J].医学信息,2015,28(21):213.
- [12] 聂丽霞,王翔,刘保江.不同剂量甲氧明与麻黄碱联合预注对剖宫产母婴的影响[J].国际麻醉学与复苏杂志,2015,36(5):412-416.
- [13] 姚翔燕,孟凡民,张加强,等.剖宫产产妇腰麻后应用低血压综合征预防托架对新生儿脐血气指标的影响[J].山东医药,2012,52(6):17-19.
- [14] 张立君,王安的,刘晓微,等.小剂量氯胺酮复合咪达唑仑麻醉对剖宫产新生儿血气分析的影响[J].四川医学,2006,27(3):296-298.
- [15] 武垚,刘建,徐晓伟,等.小剂量甲氧明联合麻黄碱用于剖宫产术对母婴影响分析[J].解放军预防医学杂志,2016,34(3):171-172.
- [13] Lettmaier S. Radiosurgery in trigeminal neuralgia [J]. Phys Med, 2014, 30(1):592-595.
- [14] Missions AM, Mohammed GB. Percutaneous treatments for trigeminal neuralgia [J]. Neurosurg Clin N Am, 2014, 25(1):751-762.
- [15] 刘智明,曹金红,刘如恩,等.影响微血管减压术治疗原发性三叉神经痛效果的因素分析[J].中国临床神经外科杂志,2012,17(3):143-145.

(收稿日期:2017-07-27 修回日期:2017-08-28)

(上接第 5116 页)

- [9] De Tommaso M, Vecchio E. Primary headaches and trigeminal neuralgia neuropathic pain yes or not Evidences from neurophysiological procedures [J]. Expert Review of Neurotherapeutics, 2013, 13(9):1031-1039.
- [10] Sindrup T, Jensen G. Pharmacotherapy of trigeminal neuralgia [J]. Clin J Pain, 2002, 18(1):22-27.
- [11] Burchiel. Microvascular decompression for trigeminal neuralgia [J]. J Neurosurg, 2011, 114(1):171.
- [12] Elias K, Burchiel K. Microvascular decompression [J]. Clin J Pain, 2002, 18(1):35-41.

(收稿日期:2017-08-07 修回日期:2017-09-11)