研究论文

等比重罗哌卡因脊椎麻醉在子痫前期剖宫产手术中的应用

张蕊霞[1]，赵学军[2*]，张琳玲[1]，温海燕[1]

（1. 上海市松江区妇幼保健院麻醉科，上海 201620；2. 上海市松江区卫生和计划生育委员会，上海 201620）

摘要：目的 探讨 0.5% 盐酸罗哌卡因等比重液脊椎麻醉（SA）在子痫前期剖宫产手术麻醉中应用的安全性及其优势。**方法** 纳入我院子痫前期拟择期行剖宫产手术的产妇 120 例作为研究对象，随机分为脊椎麻醉组（SA 组）和连续硬膜外麻醉组（CEA 组），每组各 60 例。均选择腰椎 $_{2\text{-}3}$($L_{2\text{-}3}$) 间隙作为穿刺点，其中 SA 组选择 0.5% 盐酸罗哌卡因 13 ～ 14 mg（2.6 ～ 2.8 ml）注入蛛网膜下腔，CEA 组行硬膜外阻滞，用 2% 利多卡因测麻醉平面存在后，根据手术需要给予 0.75% 盐酸罗哌卡因原液 15 ～ 20 ml。观察并记录两组产妇入室后（T_0）、手术划皮前（T_1）、胎儿娩出时（T_2）、关腹时（T_3）和手术结束时（T_4）血压和心率，以及最高感觉运动阻滞平面、麻醉效果、改全麻例数、不良反应发生率、新生儿娩出后 1、5 min Apgar 评分及脐动脉血 pH 值。**结果** 两组各手术时间点（T_1 ～ T_4）血压较麻醉前（T_0）均有不同程度下降（$P < 0.05$），SA 组 SBP 及最低值下降程度较 CEA 组小（$P < 0.05$）；SA 组最高感觉运动阻滞平面低于 CEA 组（$P < 0.05$），SA 组麻醉效果分级达Ⅳ级多于 CEA 组（$P < 0.05$），CEA 组有 5 例改全麻完成手术；两组不良反应发生率、新生儿娩出后 1、5 min Apgar 评分及脐动脉血 pH 值比较差异无统计学意义（$P > 0.05$）。**结论** 0.5% 盐酸罗哌卡因等比重液 SA 效果更好，术中、术后不良反应少，对胎儿无影响，用于子痫前期产妇的剖宫产麻醉是安全有效的。

关键词：罗哌卡因；等比重液；脊椎麻醉；子痫前期；剖宫产

中图分类号：R544.1；R719.8；R971^{+}.2　　**文献标志码**：A　　**文章编号**：1672-9188(2018)06-0407-05

DOI：10.13683/j.wph.2018.06.011

Clinical observation of isobaric ropivacaine for spinal anesthenia used in preeclampsia cesarean section

ZHANG Rui-xia[1], ZHAO Xue-jun[2*], ZHANG Lin-ling[1],WEN Hai-yan[1]

(*1. Department of Anesthesiology, Shanghai Songjiang District Maternal and Child Health Hospital, Shanghai 201620; 2. Shanghai Songjiang District Commission of Health and Family Planning, Shanghai 201620, China*)

Abstract: ***Objective*** To observe the advantage and safety of isobaric 0.5% ropivacaine hydrochloride for the spinal anesthesia（SA） used in preeclampsia cesarean section. ***Methods*** A total of 120 patients with the preeclampsia undergoing cesarean section were randomly divided into two groups as 60 each group. Both groups were punctured in $L_{2\text{-}3}$ interspace, then one group was given SA（SA group） and the other was given continuous epidural anesthesia（CEA group）. The patients of SA group received intrathecal isobaric 0.5% ropivacaine hydrochloride 13～14 mg, and the patients of CEA group received 2% liduocaine 4 ml and 0.75% ropivacaine 15～20 ml. The HR and BP were respectively recorded in the following five time points: entering surgery room（T_0）, skin incision（T_1）, mean time for fetal delivery（T_2）, close abdomen（T_3） and surgery ending（T_4）. The anesthesia effect, the sensory and motor block level, the case of general anesthesia, the incidence of adverse drug reactions, the neonatal Apgar score and the umbilical artery blood's pH value were observed. ***Results*** Compared with T_0, the BP of two groups at each time point（T_1～T_4） was decreased in varying degrees（P<0.05）. The SBP and its absolute minimum of CEA group were decreased significantly compared with SA group（P<0.05）. The maximum sensory

收稿日期：2018-03-29；**修回日期**：2018-04-19

作者简介：张蕊霞，主治医师，从事临床麻醉工作。

通信作者：赵学军，副主任医师，上海市松江区卫生和计划生育委员会副主任，研究方向和专业特长：行政管理。

and motor block level of SA group was lower than that of CEA group（$P<0.05$）and SA group had better anesthesia effect than CEA group（$P<0.05$）. The incidence of adverse drug reactions, the Apgar score of the neonate after delivery 1 min, 5 min and the umbilical artery blood's pH value showed no significant difference（$P>0.05$）. ***Conclusion*** The SA with isobaric 0.5% ropivacaine hydrochloride used for preeclampsia cesarean section anesthesia has good advantage and less adverse drug reactions.

Key words: ropivacaine; isobaric solution; spinal anesthesia; preeclampsia; cesarean section

子痫前期是一种严重的多因素、多器官疾病，相关的严重并发症会危及母体及胎儿，使麻醉风险显著增加。子痫前期需行剖宫产的产妇，选择合适的麻醉方法及麻醉药物，可以有效提供母婴安全保障。盐酸罗哌卡因是一种新型长效酰胺类局麻药，其中枢神经系统毒性和心脏毒性明显低于布比卡因，且具有感觉、运动分离阻滞的特点，运动阻滞轻，使用等比重脊椎麻醉液时罗哌卡因分布均匀，较少受产妇体位影响，循环影响比较轻，对子痫前期产妇的血压控制理想，肌松满意，麻醉效果好。本文对采用 0.5% 盐酸罗哌卡因等比重液脊椎麻醉（SA）、0.75% 盐酸罗哌卡因连续硬膜外麻醉（CEA）用于子痫前期剖宫产产妇的临床资料进行了回顾性分析及比较，现将结果报道如下。

1 资料与方法

1.1 病例选择

纳入自 2013 年 2 月至 2015 年 12 月我院收治的 120 例子痫前期行剖宫产手术的产妇。所有产妇均由专业的妇产科医生根据子痫前期的诊断标准确诊为 ASA Ⅱ或Ⅲ级[1]。年龄 25 ～ 35 岁，体质量 65 ～ 80 kg，身高 155 ～ 168 cm，均为单胎。产妇术前均无烦躁不安或昏迷、无因胎儿窘迫需紧急手术者、排除合并溶血、肝酶升高、血小板减少（HELLP）综合征或凝血功能异常、心力衰竭、肺水肿等并发症，无椎管内麻醉禁忌证，无麻醉药物过敏史。手术时间大约在 30 ～ 45 min，平均（31.3±8.5）min。

1.2 药品

盐酸罗哌卡因注射液，商品名：耐乐品，生产厂家：瑞典阿斯利康制药有限公司，生产批号：LABG、LAGK，规格：10 ml ： 75 mg；麻黄碱，生产厂家：东北制药集团沈阳第一制药有限公司，生产批号：120507-1、130406-2、130705-2，规格：1 ml ： 30 mg；硫酸阿托品注射液，生产厂家：上海禾丰制药有限公司，生产批号：0315050，规格：1 ml ： 0.5 mg。

1.3 分组与麻醉方法

患者按数字表法随机分为罗哌卡因脊椎麻醉组（SA 组）和罗哌卡因硬膜外麻醉组（CEA 组），每组各 60 例。入手术室后开放右上肢静脉，输入复方乳酸钠林格氏液 5 ～ 7 ml/kg，Dash-3000 多功能监护仪监测收缩压（SBP）、舒张压（DBP）、心率（HR）、心电图（ECG）脉搏血氧饱和度（SPO_2），产妇取左侧卧位，SA 组于腰椎 $_{2\text{-}3}$（$L_{2\text{-}3}$）椎间隙用 7 号腰穿针行蛛网膜下腔穿刺，见脑脊液流出时，针尖斜面朝头端，注入 0.5% 盐酸罗哌卡因（配方：0.75% 盐酸罗哌卡因 2 ml+ 注射用水 1 ml，共 15 mg，比重 1.008）13 ～ 14 mg（2.6 ～ 2.8 ml），8 秒注完，即刻平卧。CEA 组于 $L_{2\text{-}3}$ 椎间隙行硬膜外阻滞，试验剂量 2% 利多卡因 4 ml，随后用 0.75% 盐酸罗哌卡因原液 7.5 mg/ml 经硬膜外导管逐渐增量注射 15 ～ 20 ml。待胎儿娩出后，记录 1 min、5 min 时的 Apgar 评分及胎儿娩出后，在其第一声啼哭前，在距胎儿脐根部 15 cm 处沿脐动脉向胎儿端进针，取静脉血 1 ml，用 i-STAT1-300-G 血液分析仪（雅培贸易上海有限公司）测脐动脉血的 pH 值。术中持续鼻面罩吸氧 2 L/min, 术中根据 SBP 低于基础值及 HR 情况适当调节输液速度，若 SBP 低于基础值 20%，静脉注射麻黄碱 5 ～ 10 mg，若 HR 低于 55 次 / 分，静脉注射阿托品 0.3 ～ 0.5 mg。

1.4 观察指标与麻醉效果及不良反应评价

比较术中 ECG、BP、HR 及 SpO_2 连续监测结果。分析产妇入室后（T_0）、手术划皮前（T_1）、胎儿娩出时（T_2）、关腹时（T_3）和手术结束时（T_4）BP 和 HR 的变化，及术中 BP 和 HR 的最低值。

用针刺法测定最高镇痛平面。应用改良 Bromage 法［0 级无阻滞，1 级不能抬腿，2 级不能屈膝，3 级不能伸踝（完全阻滞）］评定下肢运动阻滞情况。记录术中麻醉效果、需要静脉辅助药情况。从镇痛、肌松效果、牵拉反应三方面评价麻醉效果分级，Ⅰ级镇痛效果差，疼痛较剧，腹肌紧，牵拉反应严重；Ⅱ级镇痛效果一般，轻度疼痛，腹肌较紧，轻微牵拉痛；Ⅲ级镇痛效果良好，腹肌稍紧；Ⅳ级镇痛效果极好，腹肌松软。记录用麻黄碱或阿托品的患者例数。

记录低血压、心动过缓、呼吸抑制、恶心呕吐及术后头痛等不良反应的发生情况及例数。

记录新生儿娩出后 1 min、5 min Apgar 评分及脐动脉血的 pH。

1.5 统计学分析

采用 SPSS13.0 统计软件进行数据处理，计量资料以均数 ± 标准差（$\bar{x}\pm s$）表示，组间比较采用成组 t 检验，计数资料以例数或百分比表示，组间比较采用 χ^2 检验，以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 患者一般资料

两组产妇在年龄、体质量、身高、孕期和手术时间等方面比较，差异无统计学意义，具有可比性（$P>0.05$），见表 1。

表 1 两组患者一般资料比较（$\bar{x}\pm s$，$n=60$）

Table 1 The general clinical data between two groups of patients（$\bar{x}\pm s$，$n=60$）

	年龄/岁	身高/cm	体质量/kg	孕期/周	手术时间/min
SA组	27.4±4.3	158±6.1	74.3±3.2	39±4.2	31.3±8.5
CEA组	28.3±3.9	159±5.8	73.9±4.1	39±3.8	32.7±7.9

2.2 血压和心率

两组 T_0 SBP、DBP、HR 差异无统计学意义（$P>0.05$）。与 T_0 相比，两组麻醉后各手术时间点（$T_1\sim T_4$）SBP、DBP 均有不同程度下降，差异均有统计学意义（$P<0.05$）；各手术时间点（$T_1\sim T_4$）SBP 及最低值，CEA 组较 SA 组低，差异有统计学意义（$P<0.05$），但各手术时间点（$T_1\sim T_4$）DBP 及最低值比较，两组差异无统计学意义（$P>0.05$）；各手术时间点（$T_1\sim T_4$）HR 及最低值，两组差异无统计学意义（$P>0.05$），见表 2。

表 2 两组给药后血压和心率的比较（$\bar{x}\pm s$，$n=60$）

Table 2 The changes of BP and HR between two groups（$\bar{x}\pm s$，$n=60$）

	SBP/mmHg	DBP/mmHg	HR/次·分钟$^{-1}$
SA组			
T_0	156.3±12.8	85.6±9.6	82.9±14.8
T_1	141.2±8.3*	77.6±11.2*	87.3±9.6
T_2	127.6±8.6*	73.9±10.1*	75.5±10.4
T_3	132.7±8.9*	75.3±8.8*	83.7±11.5
T_4	131.4±11.2*	76.2±9.6*	82.2±10.6
最低值	117.4±8.4*	68.3±10.4*	67.3±9.7
CEA组			
T_0	158.2±9.6	86.9±8.7	81.7±12.3
T_1	136.5±10.4*△	75.2±10.6*	84.2±11.5
T_2	121.9±11.2*△	69.5±10.6*	74.5±12.1
T_3	128.1±8.3*△	74.3±8.5*	79.2±11.3
T_4	129±9.3*△	74.9±8.6*	86.2±9.5
最低值	108.2±9.5*△	66.6±9.3*	68.3±107

与同组 T_0 相比，*$P<0.05$；与 SA 组同一时间点相比，△$P<0.05$

vs T_0 at same group, *$P<0.05$; *vs* SA group at same time point, △$P<0.05$

2.3 感觉运动阻滞情况、麻醉效果分级及改全麻例数

SA 组最高感觉阻滞平面低于 CEA 组（$P<0.05$），麻醉期间 SA 组 Bromage 2 级为 42 例，Bromage 3 级为 18 例，CEA 组分别为 53 例和 7 例，两组差异有统计学意义（$P<0.05$）。两组麻醉效果比较，CEA 组有 5 例镇痛效果一般，轻度疼痛，腹肌较紧，轻微牵拉痛，需改全麻完成手术，SA 组麻醉效果分级达Ⅳ级的多于 CEA 组，差异有统计学意

表 3 两组感觉运动阻滞情况、麻醉效果分级及改全麻例数（$n = 60$）

Table 3 Sensory and motor block, anesthetic effect grading and general anesthesia between two groups（$n = 60$）

	最高感觉阻滞平面/胸椎(T)	Bromage 分级/例(%)		麻醉效果分级/例(%)				改全麻/例(%)
		2 级	3 级	Ⅰ级	Ⅱ级	Ⅲ级	Ⅳ级	
SA组	6.5±1.2	42(70.0)	18(30.0)	0(0.0)	0(0.0)	3(5.0)	57(95.0)	0(0.0)
CEA组	5.8±1.6△	53(88.3)△	7(11.7)△	0(0.0)	5(8.3)△	8(13.3)△	47(78.3)△	5(8.3)△

与 SA 组相比，△$P < 0.05$

vs SA group, △$P < 0.05$

义（$P < 0.05$），见表 3。

2.4 不良反应发生情况

两组术中、术后不良反应差异无统计学意义，除恶心呕吐较多外，其他不良反应都比较低，见表 4。

表 4 两组术中、术后不良反应发生情况

［$n = 60$，单位：例 (%)］

Table 4 Intraoperative and postoperative adverse drug reactions occurred between two groups

［$n = 60$, unit: case(%)］

	低血压	心动过缓	呼吸抑制	恶心呕吐	术后头痛	神经并发症
SA组	4(6.7)	1(1.7)	0(0.0)	5(8.3)	0(0.0)	0(0.0)
CEA组	3(5.0)	0(0.0)	0(0.0)	6(10.0)	0(0.0)	0(0.0)

2.5 新生儿情况

新生儿娩出后 1、5 min 时的 Apgar 评分及脐动脉血 pH 值，两组差异无统计学意义（$P > 0.05$），见表 5。

表 5 两组新生儿 Apagr 评分、脐动脉血 pH 值比较

（$\bar{x} \pm s$，$n = 60$）

Table 5 Comparation of Apagr score and umbilical arterial blood pH value between two groups

（$\bar{x} \pm s$，$n = 60$）

	Apgar 评分		脐动脉血 pH 值
	娩出后 1 min	娩出后 5 min	
SA 组	9.15±0.74	9.19±0.63	7.29±0.05
CEA 组	9.09±0.66	9.14±0.59	7.27±0.08

3 讨论

子痫前期为妊娠 20 周后与高血压并存的一组多因素多器官疾病，基本病理生理变化是全身小血管痉挛，内皮损伤及局部缺血。主要临床表现为高血压，较重时出现蛋白尿，严重时发生抽搐和多器官功能损害。子痫前期发病机制“两阶段”学说提出，第一阶段为临床前期，即子宫螺旋动脉滋养细胞重铸障碍，导致胎盘缺血、缺氧，释放多种胎盘因子；第二阶段胎盘因子进入母体血液循环，促进系统性炎症反应的激活及血管内皮损伤，引起子痫前期、子痫各种临床症状[1]。应对复杂的病理生理改变，为母婴提供安全保障，合理选择子痫前期剖宫产手术的麻醉方式和药物尤为重要。椎管内麻醉可提供高质量的镇痛，减轻疼痛导致的高血压反应[2]；降低母体循环的儿茶酚胺及相关的应激激素水平；可能改善绒毛间的血流，提供最佳的子宫胎盘血供[3]。

CEA 效果比较可靠，对母婴影响较少，是国内目前常用的麻醉方法。然而，CEA 起效时间长，用药量大，吸收入血快，可产生扩血管作用而导致循环抑制；子痫前期患者妊娠期椎管内静脉丛怒张更为严重，这导致穿刺、置管更易引起出血，导管置入还可发生扭曲、偏离中线或进入椎间孔，导致麻醉阻滞不全率高；加上组织水肿等因素，影响药物的渗透和扩散，因而麻醉效果常不如正常妊娠产妇，在剖宫产中往往需要辅助镇静、镇痛药物完成手术。本研究发现，CEA 组术中各时间点 SBP 及最低值较 SA 组下降明显；另外，有 8.3% 的患者 CEA 效果欠满意，术中发现镇痛不完善，腹肌较紧，牵拉痛明显，产妇无法配合，需要改全麻完成手术；此外，CEA 组麻醉效果分级达Ⅳ级的少于 SA 组。

SA 是将麻醉药物通过腰穿针注入至蛛网膜下腔，作用于脊神经，从而达到缩短麻醉诱导时间、

充分镇痛及肌松的作用[4-5]。子痫前期妊娠的产妇选择 SA 要注意控制适当的麻醉阻滞平面，防止血流动力学的巨大波动。SA 后产妇仰卧位综合征发生率高，严重低血压会影响产妇的心脑血供，以及增加胎儿缺氧和酸中毒的危险。心交感神经被阻滞与阻滞平面的高低是对心功能抑制的关键因素，重度子痫前期心血管功能代偿差，麻醉平面宜控制在 T_6 以下，并加强循环监测，保持血压稳定。本研究采用 0.5% 罗哌卡因等比重液（比重 1.008）SA，发挥了椎管内麻醉的优势，弥补了 CEA 的不足。近年来罗哌卡因已成为较理想的产科麻醉用药[6]。于涛等[7]研究显示，剖宫产罗哌卡因 SA 的用量 13 mg 可以达到满意的效果。等比重溶液是指比重与脑脊液比重（1.003 ～ 1.009）极近似的溶液[8]。等比重腰麻液无上浮或下沉的特性，易于停留在被注入的脊髓腔内[9]，局麻药液在脑脊液中的扩散受患者体位影响小[10]，麻醉平面容易控制。脊柱的四个生理弯曲在仰卧时 L_3 最高，T_6 最低，本研究经 L_{2-3} 间隙穿刺注药，产妇仰卧后局麻药将沿着脊柱的坡度向胸段移动，最高感觉阻滞平面控制在 $T_{6.5\pm1.2}$。术中 SA 组各手术时间点 SBP 及最低值与麻醉前相比有不同程度下降，但下降程度比 CEA 组小，差异有统计学意义（$P < 0.05$），产妇血流动力学比较平稳，研究发现，这与麻醉平面控制适宜，交感神经阻滞范围理想有关；还可能与罗哌卡因运动阻滞程度比较低有关。这使一方面机体有较充分的代偿时间来适应麻醉初期的血管阻力；另一方面，SA 后低血压的发生还与下肢肌肉张力对静脉的回流挤压作用有关[11]，罗哌卡因 SA 因运动阻滞程度较轻，下肢肌肉保持一定的张力，使肌肉张力挤压静脉的作用未完全消失，静脉回心血量影响较轻，血压下降幅度小，因此血流动力学变化较轻微。

本研究两组术中、术后不良反应差异无统计学意义，除恶心呕吐率较高以外，其他不良反应都比较低。这可能与罗哌卡因麻醉平面阻滞满意，循环干扰小；罗哌卡因的运动、感觉阻滞分离特性和操作技术熟练导致的头痛及神经并发症少有关。

脐血 pH 值监测客观、准确、灵敏，能反映胎儿组织器官的代谢状态，本研究结果显示，两组新生儿出生时脐血 pH 值与 Apgar 评分都比较满意，无明显差异，证明等比重罗哌卡因 SA 对新生儿也是安全的。

4 结论

等比重罗哌卡因 SA 用于子痫前期产妇的剖宫产麻醉起效较 CEA 更快，麻醉效果更完善，且血流动力学较平稳，术中、术后不良反应少，对胎儿无影响，可为母婴安全提供有效的保障。

参考文献：

[1] 谢幸, 苟文丽主编. 妇产科学. 第 8 版[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2013: 64-65.

[2] Simmons SW, CynaAM, DennisAT, *et al*. Combined spinalepidural versus epidural analgesia in labour[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2007, (3): CD003401.

[3] 蔡斯纳特主编, 连庆泉译. Chestnut 产科麻醉学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2013: 945.

[4] 李瑞. 腰硬联合麻醉在妊高征剖宫产手术中的应用[J]. 深圳中西医结合杂志, 2014, 24(9): 96-97.

[5] 尹恒. 妊高症病人剖宫产麻醉的选择与管理[J]. 中国保健营养(下旬刊), 2013, 23(2): 1013-1013.

[6] 何鞠颖, 闵龙秋, 李守莉, 等. 不同浓度罗哌卡因等比重腰麻用于剖宫产手术的比较[J]. 实用妇产科杂志, 2009, 25(2): 100-101.

[7] 于涛, 高崇荣, 卢振和, 等. 罗哌卡因蛛网膜下腔阻滞用于剖宫产的量效关系[J]. 临床麻醉学杂志, 2004, 20(14): 92-94.

[8] 徐启明, 李文硕. 临床麻醉学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2000: 115-120.

[9] 阳红卫, 邹望远, 白念岳. 等比重布比卡因连续腰麻和单次腰麻用于老年全髋置换术的比较[J]. 临床麻醉学杂志, 2007, 23(9): 780-781.

[10] 李雪萍. 腰硬联合麻醉等比重液在侧卧位下肢手术中的应用[J]. 中国误诊学杂志, 2003, 3(6): 886-887.

[11] 谢荣主编. 麻醉学[M]. 第3版. 北京: 科学出版社, 1994: 332-333.

（责任编辑：赵绪韬）