

· 论 著 · DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2020.09.013

不同麻醉方法在妊娠期糖尿病产妇行剖宫产手术中的麻醉效果比较*

顾振华¹, 张治萍^{2△}, 曹瑞谨¹

上海市浦东新区妇幼保健院:1. 麻醉科;2. 妇产科, 上海 201200

摘要:目的 比较不同麻醉方法在妊娠期糖尿病产妇行剖宫产手术中对血流动力学、激素水平、趋化素及不良反应的影响。方法 选取 2019 年 1—9 月在该院行剖宫产手术的妊娠期糖尿病单胎头位初产妇 220 例为研究对象。根据麻醉方式分为观察组(腰硬联合麻醉, $n=112$)和对照组(硬膜外麻醉, $n=108$)。观察两组产妇麻醉前(T_0)、给药后 5 min(T_1)、给药后 15 min(T_2)、给药后 30 min(T_3)、手术结束(T_4)的平均动脉压(MAP)及心率变化;检测两组产妇在 T_0 、 T_4 时血液激素水平,血液激素 5 项检测项目为卵泡生成激素(FSH)、黄体生成激素(LH)、雌二醇(E_2)、睾酮(TT)、催乳素(PRL);检测两组产妇在 T_0 、 T_3 时血清趋化素水平,检测方法选择 ELISA 法,采用趋化素 1 试剂盒(48T/96T)进行趋化素检测;观察两组产妇麻醉期间血压下降、心率减慢、恶心呕吐、呼吸抑制等麻醉不良反应。结果 组内比较,对照组产妇 MAP、心率和观察组产妇心率在 T_1 — T_4 时间点变化差异有统计学意义($P<0.05$),观察组产妇 MAP 在 T_1 — T_4 时间点变化差异无统计学意义($P>0.05$);组间比较,观察组产妇在 T_1 — T_4 时间点 MAP 均高于对照组产妇,心率均低于对照组产妇,差异有统计学意义($P<0.05$)。观察组产妇在 T_4 时间点 TT、 E_2 、FSH、PRL 及 LH 水平均高于对照组产妇,差异有统计学意义($P<0.05$);观察组产妇血清趋化素在 T_3 时低于对照组产妇($P<0.05$)。观察组和对照组产妇麻醉不良反应发生率分别为 2.68% 和 11.11%,组间差异有统计学意义($P<0.05$)。结论 妊娠期糖尿病产妇行剖宫产手术采用腰硬联合麻醉效果明显,麻醉期间血流动力学平稳,对促性腺激素、雌激素、TT、PRL 水平影响较小,可降低趋化素的水平,减少不良反应的发生,安全可靠,值得推广。

关键词:剖宫产; 妊娠期糖尿病; 腰硬联合麻醉; 血流动力学; 激素

中图分类号:R614

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2020)09-1192-04

Comparison of anesthesia effects of different anesthesia methods on cesarean section
of pregnant women with gestational diabetes mellitus*

GU Zhenhua¹, ZHANG Zhiping^{2△}, CAO Ruijin¹

1. Department of Anesthesiology; 2. Department of Obstetrics and Gynecology, Pudong New Area Maternal and Child Health Hospital, Shanghai 201200, China

Abstract: Objective To compare the effects of different anesthesia methods on hemodynamics, hormone level, chemokine and adverse reactions in cesarean section of gestational diabetic mellitus pregnant women. **Methods** A total of 220 primiparas with gestational diabetes mellitus needed cesarean section were selected into this study from January to September 2019, and divided into two groups according to different anesthesia methods, including observation group (combined lumbar and epidural anesthesia, $n=112$) and control group (epidural anesthesia, $n=108$). The changes of mean arterial pressure (MAP) and heart rate were observed before anesthesia (T_0), 5 minutes after administration (T_1), 15 minutes after administration (T_2), 30 minutes after administration (T_3), and at the end of operation (T_4). The blood hormone levels of the two groups were measured at T_0 and T_4 including follicle-stimulating hormone (FSH), luteinizing hormone (LH), estradiol (E_2), testosterone (TT) and prolactin (PRL). The ELISA was used to detect the chemokine like factors at T_0 and T_3 of the two groups with chemokines 1 Kit (48T/96T). To observe the adverse reactions such as blood pressure drop, heart rate slowing, nausea and vomiting, respiratory depression between the two groups during anesthesia. **Results** There were statistical differences on the changes of maternal heart rate and MAP in the control group at T_1 — T_4 ($P<0.05$). There were statistical differences on the changes of heart rate in the observation group at T_1 — T_4 ($P<0.05$). There was no significant difference on the MAP in the observation group

* 基金项目:上海市浦东新区科技发展基金项目(PKJ2016-Y48)。

作者简介:顾振华,男,主治医师,主要从事产科麻醉和产科镇痛研究。△ 通信作者, E-mail: zppdr@126.com。

at $T_1 - T_4$ ($P > 0.05$). MAP in the observation group was higher than that in the control group at $T_1 - T_4$, and the heart rate was lower than that in the control group ($P < 0.05$). The observation group had higher TT, E_2 , FSH, PRL and LH levels at T_4 compared with the control group ($P < 0.05$). The serum chemokines in the observation group was lower than that in the control group at T_3 ($P < 0.05$). The incidence of adverse reactions in the observation group and the control group were 2.68% and 11.11% respectively, the difference between the two groups was statistically significant ($P < 0.05$). **Conclusion** The cesarean section of gestational diabetes mellitus with combined spinal and epidural anesthesia has obvious effect. The blood flow is stable during anesthesia, combined spinal and epidural anesthesia has less effect on gonadotropin, estrogen, TT and PRL levels, lowering the level of chemokines and reducing the occurrence of adverse reactions, which is safe and reliable and worth promoting.

Key words: cesarean section; gestational diabetes mellitus; combined lumbar and epidural anesthesia; hemodynamics; hormones

分娩是女性生命中的特殊经历,常伴随严重的疼痛,随着第一产程的接近,这种疼痛强度将逐渐增强^[1-2]。随着临床医疗水平的提升,近年来剖宫产的选择率得到不断提升,虽然剖宫产手术能够有效避免顺产过程中的疼痛感受,但不同的麻醉方式可能会影响产妇分娩过程中的血流动力学变化,以及血糖和激素水平,尤其是合并妊娠期糖尿病的产妇^[3],如何选择一种安全、有效的麻醉方式,是剖宫产麻醉研究中的重要课题。腰硬联合麻醉(CESA)及硬膜外麻醉(EA)是目前较为主流的剖宫产麻醉方式,本研究拟以妊娠期糖尿病的产妇作为研究对象,探讨 CESA 在妊娠期糖尿病产妇行剖宫产手术中的麻醉效果,为临床应用提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2019 年 1—9 月在本院行剖宫

产手术的 220 例妊娠期糖尿病产妇为研究对象,均为初产妇,单胎头位,纳入标准:(1)年龄 22~36 岁;(2)符合妊娠期糖尿病诊断标准;(3)无严重心、肺、肝、肾等功能不全;(4)符合剖宫产手术标准;(5)术前体质量指数(BMI) $\geq 18.5 \text{ kg/m}^2$ 且 $\leq 29.0 \text{ kg/m}^2$;(6)产妇及家属对本研究知情同意,并签署知情同意书。排除标准:(1) BMI $< 18.5 \text{ kg/m}^2$ 或 BMI $> 29.0 \text{ kg/m}^2$;(2)有妊娠高血压;(3)过敏体质或已知对本研究方案使用药物(芬太尼、罗哌卡因等)及其辅料有过敏史;(4)产前存在吸烟、酗酒等不良嗜好;(5)有凝血功能异常;(6)1 年内有手术、外伤史;(7)失访者。根据麻醉方法不同将所有研究对象分为观察组(CESA, $n = 112$)和对照组(EA, $n = 108$)。两组产妇的年龄、身高、孕周、产前 BMI、麻醉前宫口直径一般资料比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),有可比性,见表 1。

表 1 两组产妇的一般资料比较($\bar{x} \pm s$)

| 组别 | <i>n</i> | 年龄(岁) | 身高(cm) | 孕周(周) | 产前 BMI(kg/m ²) | 麻醉前宫口直径(cm) |
|----------|----------|--------------|----------------|--------------|----------------------------|-------------|
| 观察组 | 112 | 26.76 ± 2.38 | 159.64 ± 12.25 | 37.88 ± 1.21 | 23.18 ± 1.03 | 2.88 ± 0.20 |
| 对照组 | 108 | 27.06 ± 2.52 | 162.64 ± 11.47 | 38.96 ± 1.62 | 22.82 ± 1.09 | 2.93 ± 0.21 |
| <i>t</i> | | 0.024 | 0.989 | 0.031 | 0.052 | 0.034 |
| <i>P</i> | | 0.811 | 0.325 | 0.721 | 0.483 | 0.711 |

1.2 方法 产妇禁食、禁饮 6 h,入手术室后开放静脉通道,鼻导管吸氧 2~3 L/min,监测心电图、血压、血氧饱和度。对照组实施 EA,选择左侧卧位行 L_{1-2} 或 L_{2-3} 间隙穿刺置管,平卧位后,硬膜外间隙注入 1%利多卡因 3 mL,5 min 后注入 0.75%罗哌卡因 10~12 mL,平面控制在 T_6 以上。观察组实施 CESA,选择 L_{3-4} 或 L_{4-5} 间隙穿刺,硬膜外穿刺成功后,再置入腰穿针行蛛网膜下腔穿刺,见脑脊液回流后注入 0.5%盐酸罗哌卡因 3 mL(用脑脊液稀释),再退出腰穿针,置入硬膜外导管备用。术中血压下降 $>$ 基础血压 20%,迅速建立静脉通路,需输入全血。若发生

休克应立即做好输液准备,建立静脉通路,以确保迅速、有效地补充循环血量,心率 < 50 次/分用阿托品 0.5 mg。术毕两组均经硬膜外导管连接镇痛泵,行硬膜外自控镇痛(PCEA),配方:布比卡因 187.5 mg + 芬太尼 0.5 mg + 氟哌啶 5.0 mg + 生理盐水 120.0 mL。

1.3 观察指标 观察两组产妇麻醉前(T_0)、给药后 5 min(T_1)、给药后 15 min(T_2)、给药后 30 min(T_3)、手术结束(T_4)时平均动脉压(MAP)及心率的变化;检测两组产妇在 T_0 、 T_4 时血液激素水平,血液激素 5 项检测内容为卵泡生成激素(FSH)、黄体生成激素

(LH)、雌二醇 (E₂)、睾酮(TT)、催乳素(PRL);检测两组产妇在 T₀、T₃ 时血清趋化素,检测方法选择 ELISA 法,采用趋化素 1 试剂盒(48T/96T)进行趋化素检测;观察两组产妇麻醉期间血压下降、心率减慢、恶心呕吐、呼吸抑制等不良反应。

1.4 统计学处理 采用 SPSS19.0 统计软件进行数据处理及统计学分析。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组内比较采用重复测量设计资料的方差分析,组间比较采用成组 *t* 检验;计数资料以例数或百分率表示,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 两组产妇不同时间点血流动力学指标对比 组内比较:对照组产妇 MAP、心率和观察组产妇心率在 T₁—T₄ 时间点变化,差异有统计学意义($P < 0.05$),观察组产妇 MAP 在 T₁—T₄ 时间点变化,差异无统计学意义($P > 0.05$)。组间比较:在 T₀ 时间点,两组产妇间 MAP、心率比较,差异无统计学意义($P > 0.05$);观察组产妇在 T₁—T₄ 时间点 MAP 均高于对照组产妇,心率均低于对照组产妇,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 2、3。

表 2 两组产妇不同时间点 MAP 比较($\bar{x} \pm s$, mm Hg)

| 组别 | <i>n</i> | T ₀ | T ₁ | T ₂ | T ₃ | T ₄ | <i>F</i> | <i>P</i> |
|----------|----------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------|----------|
| 观察组 | 112 | 85±10 | 85±11 | 84±12 | 86±12 | 85±12 | 3.014 | 0.058 |
| 对照组 | 108 | 86±12 | 83±10 | 81±9 | 79±11 | 83±10 | 4.683 | 0.013 |
| <i>t</i> | | 1.463 | 2.418 | 2.428 | 2.506 | 2.354 | | |
| <i>P</i> | | 0.146 | 0.017 | 0.017 | 0.013 | 0.021 | | |

表 3 两组产妇不同时间点心率比较($\bar{x} \pm s$, 次/分)

| 组别 | <i>n</i> | T ₀ | T ₁ | T ₂ | T ₃ | T ₄ | <i>F</i> | <i>P</i> |
|----------|----------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------|----------|
| 观察组 | 112 | 83±10 | 89±9 | 89±9 | 91±8 | 89±8 | 5.021 | 0.010 |
| 对照组 | 108 | 82±9 | 90±12 | 99±10 | 104±12 | 106±10 | 5.410 | 0.007 |
| <i>t</i> | | 1.553 | 2.150 | 2.883 | 3.071 | 5.015 | | |
| <i>P</i> | | 0.123 | 0.033 | 0.005 | 0.003 | <0.001 | | |

2.2 两组产妇麻醉前后血液激素水平的比较 两组产妇 T₀ 时间点 TT、E₂、FSH、PRL 及 LH 比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。观察组产妇在 T₄ 时间点 TT、E₂、FSH、PRL 及 LH 水平均高于对照组产妇,组间差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 4。

表 4 两组产妇麻醉前后血液激素水平比较($\bar{x} \pm s$)

| 组别 | <i>n</i> | T ₀ | | | | | T ₄ | | | | |
|----------|----------|----------------|----------------------------|----------------|---------------|--------------|----------------|----------------------------|----------------|---------------|--------------|
| | | TT (nmol/L) | E ₂ (pmol/L) | FSH (ng/mL) | PRL (μg/L) | LH (IU/L) | TT (nmol/L) | E ₂ (pmol/L) | FSH (ng/mL) | PRL (μg/L) | LH (IU/L) |
| 观察组 | 112 | 88.6±2.6 | 248.4±12.9 | 9.3±1.1 | 28.7±3.7 | 16.0±0.9 | 87.6±3.0 | 235.4±10.3 | 8.9±1.1 | 24.9±2.3 | 13.5±0.5 |
| 对照组 | 108 | 88.3±2.8 | 248.1±12.8 | 9.5±1.2 | 28.7±3.9 | 15.8±0.8 | 82.7±2.2 | 226.9±9.6 | 7.6±1.0 | 22.8±2.1 | 11.7±0.4 |
| <i>t</i> | | 0.142 | 0.138 | 1.359 | 0.542 | 0.606 | 11.650 | 5.933 | 2.883 | 3.071 | 2.812 |
| <i>P</i> | | 0.887 | 0.891 | 0.176 | 0.589 | 0.546 | <0.001 | <0.001 | 0.005 | 0.003 | 0.006 |

2.3 两组产妇血清趋化素水平比较 两组产妇在 T₀ 时血清趋化素比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。观察组产妇血清趋化素在 T₃ 时低于对照组产妇,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 5。

表 5 两组产妇趋化素比较($\bar{x} \pm s$, mg/L)

| 组别 | <i>n</i> | T ₀ | T ₃ |
|----------|----------|----------------|----------------|
| 观察组 | 112 | 46.7±2.6 | 67.7±3.9 |
| 对照组 | 108 | 45.8±2.6 | 88.7±4.6 |
| <i>t</i> | | 0.375 | 8.404 |
| <i>P</i> | | 0.709 | <0.001 |

表 6 两组产妇麻醉不良反应比较[n(%)]

| 组别 | <i>n</i> | 呼吸抑制 | 血压下降 | 心率缓慢 | 恶心呕吐 | 合计 |
|-----|----------|---------|---------|---------|---------|-----------|
| 观察组 | 112 | 0(0.00) | 1(0.89) | 1(0.89) | 1(0.89) | 3(2.68) |
| 对照组 | 108 | 1(0.93) | 3(2.78) | 3(2.78) | 5(4.63) | 12(11.11) |

2.4 两组产妇麻醉不良反应比较 观察组产妇麻醉不良反应发生率低于对照组产妇,差异有统计学意义($\chi^2 = 6.154, P = 0.013$)。见表 6。

3 讨 论

随着医学水平的不断提升,大众生活水平得到有效改善,加之分娩疼痛及妊娠期并发症等其他因素影响,人们的生殖观念发生巨大变化,近年来剖宫产率正呈现出持续增长的趋势,妊娠期糖尿病产妇剖宫产占较大的比例。剖宫产过程中血流动力学的稳定对于降低产妇心血管意外发生率,以及改善产妇预后具有重要意义,而麻醉方式的选择则对产妇术中的血流动力学及血糖的稳定具有重要的影响。因此,不断探讨科学、安全、合理的临床麻醉方式具有十分重要的临床意义^[4-5]。

分娩期疼痛和紧张等因素易导致交感神经兴奋,血液循环中的儿茶酚胺增加,从而使心率和血压升高,对产妇术中安全造成威胁。此外,妊娠期糖尿病

产妇外周组织对于胰岛素的敏感性降低,加之手术应激因素,易导致产妇血糖波动、血液各类激素和因子的变化。缩短麻醉起效时间和手术时间,降低交感神经-肾上腺髓质兴奋程度,对维持产妇手术过程中血流动力学的稳定,维持血糖水平及趋化素等因子的分泌具有重要作用^[6]。EA 能够实现交感神经-肾上腺髓质传出的冲动阻断,能一定程度上降低产妇的应激反应,改善产妇术中血压和血糖的应激性波动^[7]。但 EA 是实现阻滞平面横断区域的麻醉,且起效时间通常需 15 min,15 min 后方可执行手术,在 15 min 内将造成产妇腹壁肌肉松弛,易引起宫缩,增加痛苦和应激反应,此外,EA 术中根据阻滞情况可能追加麻醉药物,一定程度上增加了药物对产妇术中血液状态、激素及趋化素的影响^[8]。CESA 在保留 EA 优势的基础上整合蛛网膜下腔阻滞优点,不仅可实现脊神经根、背根神经节及脊髓表面不同程度的阻滞,并且可快速达到整个阻滞平面以下区域的完全阻滞,且麻醉药物应用明显减少^[9]。本研究结果显示,对照组产妇 MAP、心率和观察组产妇心率在 T₁—T₄ 各时间点变化差异有统计学意义(P<0.05),且观察组在 T₁—T₄ 时间点 MAP 均高于对照组,心率均低于对照组,提示 CESA 对维持术中血流动力学的稳定作用更加明显,考虑与起效时间快,阻滞完全,从而降低产妇应激状态和缩短阻滞至手术时间密切相关。

有研究显示,肺血管收缩与“性激素撤出现象”密切相关^[10],但由于目前临床数据较少,相关机制有待进一步研究。但值得注意的是,此类激素水平不但在一定程度上反映产妇的机体状态和脏器功能,并且可能对产妇术中的血流动力学稳定具有一定影响,虽然目前机制尚未明确,但维持术中此类激素的稳定无疑具有重要的意义。本研究结果显示,两组产妇 T₄ 时间点 TT、E₂、FSH、PRL 及 LH 水平均降低,但观察组产妇在 T₄ 时间点 TT、E₂、FSH、PRL 及 LH 水平均高于对照组产妇,提示 CESA 对 TT、E₂、FSH、PRL 及 LH 水平影响更低。

趋化素属于趋化因子之一,主要参与了炎症反应,对反映产妇炎症状态具有重要作用。妊娠期糖尿病患者存在不同程度的胰岛素抵抗,而低水平炎症反应状态是胰岛素抵抗表现之一^[11]。目前认为炎症反应参与并促进了妊娠期糖尿病的发生与发展,趋化素成为反映糖脂代谢的重要指标^[12]。本研究结果显示,两组产妇手术 T₃ 时间点趋化素水平均上升,但观察组低于对照组,且观察组麻醉不良反应发生率明显低于对照组,差异有统计学意义(P<0.05),提示 CESA 可有效限制趋化素水平,减少不良反应的发生。考虑与 T₃ 时间点两组产妇手术均开始引起机体炎性反

应,趋化素水平升高,而 CESA 起效时间更快,手术开始时间更早,麻醉药物应用更少,对术中患者机体状态影响更小有关。

综上所述,妊娠期糖尿病产妇行剖宫产手术采用 CESA 效果明显,麻醉期间血流动力学平稳,对促性腺激素、雌激素、TT、PRL 水平影响较小,可降低趋化素的水平,减少不良反应的发生,安全可靠,值得推广。

参考文献

- [1] 肖全胜,连建烽,沈龙源.不同麻醉方式对妊娠期糖尿病产妇围手术期血糖的影响分析[J].糖尿病新世界,2017,20(23):48-50.
- [2] 李富元,佟爱华,刘少德,等.不同血糖控制水平的妊娠期糖尿病患者胎盘钙化、脐动脉血流动力学及分娩结局比较[J].山东医药,2018,58(26):87-89.
- [3] ING C, SUN L S, FRIEND A F, et al. Differences in intra-operative hemodynamics between spinal and general anesthesia in infants undergoing pyloromyotomy[J]. Paediatr Anaesth, 2017, 27(7):144-148.
- [4] 李甦.不同麻醉方式对妊娠期糖尿病产妇围手术期血糖的影响观察[J].糖尿病新世界,2017,8(10):22-23.
- [5] 丁秀花.不同干预方案对妊娠期糖尿病产妇糖化血红蛋白水平及妊娠结局的影响[J].中国妇幼保健,2017,32(22):5550-5552.
- [6] 谭义文,田毅,魏晓,等.蛛网膜下腔阻滞麻醉剖宫产术中应用麻黄碱复合去氧肾上腺素对产妇及新生儿的影响[J].广西医学,2016,38(10):1381-1384.
- [7] 王建武.蛛网膜下腔麻醉与连续性硬膜外麻醉对剖宫产产妇及新生儿的影响[J].中国妇幼保健,2019,34(15):3436-3437.
- [8] 周群艳.硬膜外镇痛在分娩中的应用及注意事项[J].浙江中西医结合杂志,2007,17(1):41-42.
- [9] CHENG Q, ZHANG W, LU Y, et al. Ropivacaine vs. levobupivacaine: Analgesic effect of combined spinal-epidural anesthesia during childbirth and effects on neonatal Apgar scores, as well as maternal vital signs[J]. Exp Ther Med, 2019, 18(3):2307-2313.
- [10] 王艳双,赵丽云.妊娠期肺动脉高压患者围生期性激素水平变化及转归[J].临床误诊误治,2016,29(7):109-113.
- [11] 李丽,王新玲,霍琰,等.妊娠期糖尿病患者血清网膜素-1、趋化素水平与糖脂代谢及炎症状态的关系[J].中国妇幼保健,2019,34(8):1728-1731.
- [12] 沈小波,李盛,陈伟,等.妊娠期糖尿病患者血清 FABP4、Nesfatin-1、Chemerin 水平变化及临床意义[J].中国妇幼保健,2019,34(1):59-62.