

导乐仪联合连续硬膜外麻醉在全产程分娩镇痛中的应用

王平, 沈刚, 韩友领

南京市中医药大学江阴附属医院麻醉科, 江苏 江阴 214400

【摘要】 目的 探讨导乐仪联合连续硬膜外麻醉在全产程分娩镇痛中的应用。方法 选择南京中医药大学江阴附属医院 2019 年 7 月至 2020 年 7 月符合条件的初产妇 120 例, ASA I~II 级, 采用随机数表法分为单纯硬膜外组(CEA 组)和导乐仪联合硬膜外组(CEA+D 组), 每组 60 例。单纯硬膜外组在宫口开至 3 cm 时行硬膜外置管接 PCEA 泵; CEA+D 组在规律宫缩开始时连接导乐仪镇痛, 在宫口开至 3 cm 时行硬膜外置管, 泵的模式同 CEA 组。比较两组产妇的血流动力学变化、分娩镇痛效果、麻醉药用量、自控镇痛次数、产程进展及新生儿情况。结果 CEA 组与 CEA+D 组产妇的第一产程潜伏期平均动脉压(MAP) [(87.1±5.0) mmHg vs (82.5±4.9) mmHg]、心率(HR) [(107.0±6.1)次/min vs (89.5±8.1) 次/min], 第一产程活跃期 MAP [(83.9±4.6) mmHg vs (77.2±4.9) mmHg]、HR [(97.3±5.3) 次/min vs (88.2±7.3) 次/min], 第二产程 MAP [(83.8±4.3) mmHg vs (76.6±4.4) mmHg]、HR [(98.0±4.8) mmHg vs (88.6±7.2) mmHg] 比较, CEA 组明显高于 CEA+D 组, 差异有统计学意义($P<0.05$); CEA 组与 CEA+D 组产妇的第一产程潜伏期视觉模拟评分(VAS) [(4.3±0.8) 分 vs (2.0±0.7) 分]、第一产程活跃期 VAS 评分 [(3.1±0.8) vs (2.4±0.7)]、第二产程 VAS 评分 [(3.2±0.7) 分 vs (2.5±0.7) 分] 比较, CEA 组明显高于 CEA+D 组, 差异有统计学意义($P<0.05$); CEA 组与 CEA+D 组的第一产程麻醉药用量 [(62.0±4.4) mL vs (47.6±2.7) mL]、第二产程麻醉药用量 [(9.0±1.1) mL vs (6.6±1.0) mL] 比较, CEA 组明显多于 CEA+D 组, 差异有统计学意义($P<0.05$); CEA 组与 CEA+D 组产妇的第一产程时间 [(332.3±22.1) min vs (275.2±27.1) min]、第二产程时间 [(53.2±8.3) min vs (46.9±6.5) min]、第一产程自控镇痛(PCA)次数 [(4.5±0.9) 次 vs (1.5±0.7) 次]、第二产程 PCA 次数 [(1.6±0.5) 次 vs (0.6±0.5) 次] 比较, CEA+D 组明显短于或少于 CEA 组, 差异有统计意义($P<0.05$); 两组新生儿出生后 1 min、5 min、10 min 的 Apgar 评分比较无统计学意义($P>0.05$); CEA+D 组患者的满意度为 91.7%, 高于 CEA 组的 66.7%, 差异有统计学意义($P<0.05$)。结论 导乐仪联合连续硬膜外麻醉用于全产程分娩镇痛效果显著, 患者满意度更高, 尤其适用于对全产程有镇痛要求的产妇及硬膜外麻醉阻滞不全的产妇, 值得临床推广。

【关键词】 导乐仪; 连续硬膜外麻醉; 无痛分娩; 全产程镇痛

【中图分类号】 R714.3 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1003-6350(2021)03-0319-04

Application of Doula instrument combined with continuous epidural anesthesia for pregnant women in whole-stage labor analgesia. WANG Ping, SHEN Gang, HAN You-ling. Department of Anesthesiology, Jiangyin Affiliated Hospital, Nanjing University of Traditional Chinese Medicine, Jiangyin 214400, Jiangsu, CHINA

【Abstract】 Objective To explore the application of doula instrument combined with continuous epidural anesthesia for pregnant women in whole-stage labor analgesia. **Methods** A total of 120 eligible primiparas (ASA I to II) from Jiangyin Affiliated Hospital, Nanjing University of Traditional Chinese Medicine from July 2019 to July 2020 were selected. They were randomly divided into continuous epidural anesthesia group (CEA group) and doula instrument combined with continuous epidural anesthesia group (CEA+D group), with 60 patients in each group. In CEA group, the epi-

基金项目:江苏省江阴市科技创新专项资金项目(编号:[2018]85)

通讯作者:韩友领, E-mail: wangpinglyg@126.com

of acute pulmonary embolism and lower extremity deep venous thrombosis: A novel one-stop endovascular strategy [J]. J Int Med Res, 2018, 46(2): 836-851.

[5] 徐秀良, 黄建平. 经皮腔内血管成形术联合血管内支架治疗下肢动脉硬化闭塞症疗效[J]. 血管与腔内血管外科杂志, 2018, 4(4): 5-8, 26.

[6] 吴立刚, 曾汉强. 机械血栓清除联合置管溶栓对急性下肢动脉栓塞患者凝血功能复发和截肢的影响[J]. 河北医学, 2020, 26(4): 594-597.

[7] 邓建武, 张海军, 苗永昌. AngioJet 机械血栓抽吸术治疗急性下肢动脉栓塞的临床效果[J]. 中国实用医刊, 2018, 45(7): 87-89.

[8] 牛启兵, 陈泉, 温世奇, 等. AngioJet 机械血栓抽吸术治疗急性下肢动脉栓塞及血栓形成的临床疗效观察[J]. 中国普外基础与临床杂志, 2019, 26(8): 949-953.

[9] 徐毅, 吕双燕, 汪海敏, 等. 中药内服外用联合法舒地尔治疗老年下肢动脉硬化闭塞症临床研究[J]. 中华全科医学, 2020, 18(4): 151-154.

[10] 权建军, 刘康. Fogarty 球囊导管取栓术与置管溶栓术治疗急性下肢动脉栓塞的临床效果[J]. 临床医学研究与实践, 2019, 4(26): 57-59.

[11] 周密, 王超楠, 陈雷, 等. AngioJet 机械性血栓抽吸装置在急性下肢动脉缺血中的应用[J]. 血管与腔内血管外科杂志, 2018, 4(2): 157-162.

[12] 纪昌学, 鞠帅, 张颢. 大腔导管吸栓术联合置管溶栓术治疗急性下肢动脉栓塞的疗效观察[J]. 中国临床医学影像杂志, 2018, 29(4): 284-286.

[13] 史亚东, 顾建平, 陈亮, 等. Straub Aspirex 结合置管溶栓对比单纯置管溶栓治疗下肢深静脉血栓的研究[J]. 临床放射学杂志, 2018, 37(11): 1916-1921.

[14] 王磊, 慈红波, 方青波. 经皮机械血栓旋切抽吸治疗急性下肢动脉血栓栓塞临床效果[J]. 新疆医学, 2019, 49(5): 514-516, 510.

[15] 梁思渊, 周龙, 王涛, 等. Rotarex 机械性清除血栓治疗急性下肢缺血近中期效果[J]. 介入放射学杂志, 2019, 28(2): 114-119.

(收稿日期:2020-07-01)

dural catheter was connected with PCEA pump when the uterine orifice was opened to 3 cm. In the CEA D group, Doula was connected with for analgesia at the beginning of regular uterine contraction, and the epidural tube was performed at the opening of the uterine mouth to 3 cm. The pump mode was the same as CEA group. The hemodynamic changes, labor analgesia effect, dosage of anesthetic, number of self-control analgesia, labor progression, and neonatal condition were compared between the two groups. **Results** The CEA group was significantly higher than the CEA+D group in the following indexes ($P<0.05$): the mean arterial pressure (MAP) with (87.1 ± 5.0) mmHg vs (82.5 ± 4.9) mmHg and heart rate (HR) with (107.0 ± 6.1) bpm vs (89.5 ± 8.1) bpm during the period of incubation on the first stage of labor; MAP with (83.9 ± 4.6) mmHg vs (77.2 ± 4.9) mmHg and HR with (97.3 ± 5.3) bpm vs (88.2 ± 7.3) bpm during the period of active phase on the first stage of labor; MAP with (83.8 ± 4.3) mmHg vs (76.6 ± 4.4) mmHg and HR with (98.0 ± 4.8) bpm vs (88.6 ± 7.2) bpm during the second stage of labor. Compared with CEA+D group, the VAS scores was significantly higher during the period of incubation on the first stage of labor with (4.3 ± 0.8) vs (2.0 ± 0.7) , during the period of active phase on the first stage of labor with (3.1 ± 0.8) vs (2.4 ± 0.7) , the VAS scores during the second stage of labor with (3.2 ± 0.7) vs (2.5 ± 0.7) , with statistically significant differences ($P<0.05$). CEA group was significantly higher than CEA+D group in the dosage of anesthetics during the first stage of labor with (62.0 ± 4.4) mL vs (47.6 ± 2.7) mL, during the second stage of labor with (9.0 ± 1.1) mL vs (6.6 ± 1.0) mL, with statistically significant differences ($P<0.05$). CEA+D group was significantly less than CEA group in the time of the first stage of labor with (332.3 ± 22.1) min vs (275.2 ± 27.1) min and the time of the second stage of labor with (53.2 ± 8.3) min vs (46.9 ± 6.5) min, and also in PCA times in the first stage of labor with (4.5 ± 0.9) vs (1.5 ± 0.7) and in the second stage of labor with (1.6 ± 0.5) vs (0.6 ± 0.5) , all with statistically significant difference ($P<0.05$). There was no significant difference in Apgar scores at 1 min, 5 min, and 10 min after birth between the two groups ($P>0.05$). The satisfaction rate of CEA+D group (91.7%) was significantly higher than that of CEA group (66.7%), with statistically significant differences ($P<0.05$). **Conclusion** Doula combined with continuous epidural anesthesia has a significant effect on analgesia during whole-stage labor, with higher patients' satisfaction, especially for parturients with analgesic requirements during the whole-stage labor and parturients with incomplete epidural anesthesia, which is worthy of clinical popularization.

【Key words】 Doula instrument; Continuous epidural anesthesia; Painless labor; Whole-stage labor analgesia

分娩对于产妇尤其是初产妇,不论是在生理上还是精神上都是很强烈的应激反应,随着现代医学的发展,越来越多的产妇选择无痛分娩^[1]。随着分娩方式的不断发展完善,硬膜外麻醉已成为目前国内最有效、应用最广泛的分娩镇痛方式^[2]。但硬膜外麻醉有其局限性,部分产妇会出现阻滞不全的情况,且硬膜外麻醉镇痛一般选在产妇宫口开至 2~3 cm 时行分娩镇痛,从宫缩痛至宫口开至 2~3 cm 时产妇的镇痛要求也越来越强烈^[3-4]。导乐分娩是一种新型的辅助分娩方式,利用低频电波刺激抑制交感神经活动和对疼痛的应激反应,可以安全地全程用于分娩镇痛^[5-6]。我院尝试将两种技术结合起来,观察其在全产程分娩镇痛的临床应用效果。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2019 年 7 月至 2020 年 7 月 在南京中医药大学江阴附属医院待产,ASA 分级 I~II 级初产妇 120 例,年龄 22~35 岁,孕周 37~42 周。入选标准:①为单胎、头位;②无严重的妊娠合并症,无剖宫产指征及硬膜外穿刺禁忌证;③具备阴道试产条件。将 120 例产妇按照随机数表法分为单纯硬膜外 (CEA)组和导乐仪联合硬膜外(CEA+D)组各 60 例。两组初产妇在身体质量指数 (BMI)、年龄、孕周等一般情况方面比较差异均无统计学意义($P>0.05$),见表 1。本研究经医院医学伦理委员会批准,所有产妇均签署知情同意书。

表 1 两组产妇的一般资料比较($\bar{x}\pm s$)

| 组别 | 例数 | 年龄(岁) | 孕周(周) | BMI | 胎儿双顶径(mm) |
|------------|----|----------|----------|----------|------------|
| CEA 组 | 60 | 27.3±3.1 | 39.6±1.6 | 25.2±3.3 | 87.02±2.06 |
| CEA+D 组 | 60 | 27.7±3.3 | 39.8±1.6 | 24.3±3.3 | 86.72±1.82 |
| <i>t</i> 值 | | -0.694 | -0.687 | 0.000 | 0.844 |
| <i>P</i> 值 | | 0.489 | 0.493 | 1.000 | 0.400 |

1.2 麻醉方法 CEA 组待产妇采用连续硬膜外自控镇痛的(PCEA)模式,开放上肢静脉,当孕妇宫口开至 3 cm 时,取侧卧位于 L₂₋₃ 椎间隙穿刺成功并头端置管 3 cm,给予试验剂量 2% 盐酸利多卡因 3 mL。接镇痛泵,泵的配方为 1% 甲磺酸罗哌卡因 10 mL+0.9% 氯化钠(NaCl) 90 mL,泵的模式为首次剂量 8 mL,维持 8 mL/h,镇痛泵(PCA) 2 mL,PCA 的间隔时间为 20 min。分娩结束后停止分娩镇痛拔出硬膜外导管。CEA+D 组产妇进入产程规律宫缩开始连接导乐仪:清洁干燥腰部及手腕粘贴部位皮肤,腰部传导贴于 T₁₂~S₄ 的位置,导乐仪的另两组电极片贴于双手桡神经虎口处及正中神经手腕处。采用递增和递减的方法增加到产妇手指微颤,根据产妇的耐受程度调节导乐仪频率,将产妇的疼痛感降到最低范围,宫口全开时关闭导乐仪。导乐仪联合硬膜外组在宫口开至 3 cm 时,实施硬膜外镇痛,操作步骤及药物剂量同单纯硬膜外组。

1.3 观察指标 比较两组产妇的生命体征、镇痛效果、麻醉药用量、自控镇痛次数、产程进展及新生儿情况及患者满意度。采用视觉模拟法(VAS)评价两组

产妇的镇痛效果,由产妇在各个产程做自我评定,分值 0~10 分,0 分为无痛,10 分为最痛,分值越高说明产妇疼痛越重。

1.4 统计学方法 应用 SPSS21.0 统计软件进行数据分析,计量资料符合正态分布,以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,组间比较采用 t 检验,计数资料比较采用 χ^2 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组产妇的生命体征比较 与 CEA 组比较,CEA+D 组产妇在第一、第二产程的生命体征更加

平稳,差异有统计学意义($P<0.05$),其他时段生命体征比较差异均无统计学意义($P>0.05$),见表 2。

2.2 两组产妇的镇痛效果比较 与 CEA 组比较,CEA+D 组产妇的分娩镇痛效果更为显著,差异均有统计学意义($P<0.05$),见表 3。

2.3 两组产妇的麻醉药用量及 PCA 次数比较 与 CEA 组比较,CEA+D 组产妇在第一产程及第二产程麻醉药用量和 PCA 次数明显减少,差异均有统计意义($P<0.05$),但第三产程的麻醉药用量和 PCA 次数比较差异均无统计学意义($P>0.05$),见表 4。

表 2 两组产妇不同时间的生命体征比较($\bar{x}\pm s$)

| 观察指标 | 组别 | 例数 | 镇痛前 | 第一产程(潜伏期) | 第一产程(活跃期) | 第二产程 | 第三产程 |
|------------|---------|----|----------|-----------|-----------|----------|----------|
| MAP (mmHg) | CEA 组 | 60 | 81.4±5.1 | 87.1±5.0 | 83.9±4.6 | 83.8±4.3 | 80.8±5.5 |
| | CEA+D 组 | 60 | 82.8±4.7 | 82.5±4.9 | 77.2±4.9 | 76.6±4.4 | 79.8±4.1 |
| | t 值 | | -1.510 | 5.105 | 7.648 | 8.904 | 1.036 |
| | P 值 | | 0.134 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | 0.302 |
| HR (bpm) | CEA 组 | 60 | 88.5±6.5 | 107.0±6.1 | 97.3±5.3 | 98.0±4.8 | 86.2±6.3 |
| | CEA+D 组 | 60 | 89.3±9.1 | 89.5±8.1 | 88.2±7.3 | 88.6±7.2 | 83.9±6.6 |
| | t 值 | | -0.557 | 14.012 | 7.716 | 8.409 | 1.970 |
| | P 值 | | 0.565 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | 0.051 |

表 3 两组产妇不同时间的镇痛 VAS 评分比较($\bar{x}\pm s$, 分)

| 组别 | 例数 | 第一产程(潜伏期) | 第一产程(活跃期) | 第二产程 | 第三产程 |
|---------|----|-----------|-----------|---------|---------|
| CEA 组 | 60 | 4.3±0.8 | 3.1±0.8 | 3.2±0.7 | 1.9±0.6 |
| CEA+D 组 | 60 | 2.0±0.7 | 2.4±0.7 | 2.5±0.7 | 1.8±0.7 |
| t 值 | | 16.011 | 5.273 | 5.602 | 1.000 |
| P 值 | | <0.01 | <0.01 | <0.01 | 0.319 |

表 4 两组产妇不同时间的麻醉药用量及 PCA 次数($\bar{x}\pm s$)

| 组别 | 例数 | 第一产程 | | 第二产程 | | 第三产程 | |
|---------|----|----------|---------|---------|---------|---------|--------|
| | | 用药量(mL) | PCA 次数 | 用药量(mL) | PCA 次数 | 用药量(mL) | PCA 次数 |
| CEA 组 | 60 | 62.0±4.4 | 4.5±0.9 | 9.0±1.1 | 1.6±0.5 | 1.0±0.8 | 0 |
| CEA+D 组 | 60 | 47.6±2.7 | 1.5±0.7 | 6.6±1.0 | 0.6±0.5 | 1.0±0.8 | 0 |
| t 值 | | 21.73 | 21.107 | 12.682 | 11.314 | 0.45 | - |
| P 值 | | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | 0.653 | - |

2.4 两组产妇的产程时间比较 CEA+D 组产妇的第一产程及第二产程时间明显短于 CEA 组,差异均有统计学意义($P<0.05$),而第三产程时间比较差异无统计学意义($P>0.05$),见表 5。

表 5 两组产妇的产程时间比较($\bar{x}\pm s$, min)

| 组别 | 例数 | 第一产程 | 第二产程 | 第三产程 |
|---------|----|------------|----------|---------|
| CEA 组 | 60 | 332.3±22.1 | 53.2±8.3 | 7.7±1.8 |
| CEA+D 组 | 60 | 275.2±27.1 | 46.9±6.5 | 7.5±1.8 |
| t 值 | | 12.671 | 4.628 | 0.619 |
| P 值 | | <0.01 | <0.01 | 0.537 |

2.5 两组新生儿情况及患者满意度比较 两组新生儿出生后 1 min、5 min、10 min 的 Apgar 评分比较差异均无统计学意义($P>0.05$),见表 6。CEA+D 组患者的满意度为 91.7%,明显高于 CEA 组的 66.7%,差异有统计学意义($\chi^2=11.368, P<0.05$)。

表 6 两组新生儿 Apgar 评分比较($\bar{x}\pm s$, 分)

| 组别 | 例数 | 1 min Apgar 评分 | 5 min Apgar 评分 | 10 min Apgar 评分 |
|---------|----|----------------|----------------|-----------------|
| CEA 组 | 60 | 9.3±0.5 | 9.3±0.5 | 9.7±0.4 |
| CEA+D 组 | 60 | 9.2±0.5 | 9.5±0.5 | 9.8±0.4 |
| t 值 | | 0.504 | -1.308 | -0.418 |
| P 值 | | 0.615 | 0.194 | 0.676 |

3 讨论

分娩疼痛是因子宫平滑肌及宫颈扩张所致,一般情况下健康人都有承受这种痛阈的能力,但在分娩过程中高度紧张和对于未知疼痛的恐惧,使得产妇疼痛阈值降低,产妇对于疼痛的敏感性增加。长时间的剧痛还会增加母婴的生产风险,如疼痛可以使得产妇分泌大量肾上腺素,使得子宫动脉收缩,胎盘血供减少,胎儿易发生胎儿窘迫;此外疼痛可增强产妇的副交感神经伴有大量出汗,容易造成脱水。分娩镇痛可以很

好地减轻患者的紧张情绪,保存患者的体力加快产程,越来越被产妇接受^[7-8]。产妇对于分娩镇痛的要求也越来越高,对于全产程分娩镇痛提出了更高的要求。多模式的分娩镇痛越来越被产科及产妇接受,导乐仪联合硬膜外镇痛方案应运而生,其安全性及有效性需要更多的临床研究证实。

理想的分娩镇痛应该是在不影响宫缩的情况下起效快、作用可靠,对产妇及胎儿副作用小,尽量避免运动阻滞,使得产妇能够清醒地配合分娩。常规分娩镇痛包括非药物性镇痛和药物性镇痛两大类。以导乐仪为代表的非药物性镇痛研究取得了较为满意的临床效果,研究显示导乐仪的镇痛效果虽没有椎管内镇痛效果好,但可以加速产程,减少产后出血,胎儿无胎内窘迫的风险。导乐仪依据神经生物学、神经解剖学及神经病理学原理,通过激活自身内源性阿片肽从大脑至脊髓不同层次上阻滞疼痛信息的传入,也抑制了交感神经活动和对疼痛的应激反应,提高了产妇的阈值,减轻疼痛,研究结果显示导乐仪可以使疼痛剧烈的9级在5 min内降至5级^[5,9-10]。椎管内镇痛具有起效快,维持镇痛满足整个产程的需要,有效缩短产程,支持母乳喂养的先进性,还具有无创伤、无电磁辐射、无副作用的特点,是产科分娩镇痛的最常用方法。其给药时机一般在宫口扩张至2~3 cm时,研究显示过早镇痛产妇宫缩容易受到抑制,宫口扩张减慢,容易导致产程延长^[11]。椎管内镇痛主要通过阻断支配子宫的感觉神经,进而减轻分娩疼痛。本研究中药物的选择为盐酸罗哌卡因,它是一种新型的长效酰胺类局部麻醉药,它具有特殊的运动和分离的特性,且对于产妇宫缩影响较小,适用于可行走式分娩镇痛。研究显示低浓度的罗哌卡因就可以达到分娩镇痛的效果,不对产妇肢体运动产生不良影响^[12-14]。但硬膜外麻醉镇痛也有其局限性,首先临床工作中产妇及家属对于麻醉药物对胎儿产生的影响尤为关注,希望最低限度地减少麻醉药的用量;其次由于人体解剖结构的差异,受硬膜外置管位置和深度的影响,部分产妇会出现硬膜外阻滞不全的情况,其发生率约为25%^[15]。因此本研究在传统的硬膜外麻醉镇痛的基础上引用了导乐仪分娩镇痛,两种分娩镇痛方法互有协同作用,导乐仪抵消了产妇硬膜外阻滞不全带来的疼痛,也满足了产妇对于全产程无痛分娩的要求。

综上所述,导乐仪联合硬膜外麻醉镇痛应用于全产程无痛分娩,镇痛效果好,麻醉药用量更少,缩短产程,对于产妇的血流动力学更加平稳,对于新生儿无不良影响,患者的满意度更高,尤其适用于硬膜外阻

滞不良及对全产程都有镇痛要求的产妇,是较为理想安全的无痛分娩方案。

参考文献

- [1] SHOKRPOUR M, REZA PPS, SHARIFI M, et al. Prevalence of cesarean section and analysis of neonatal apgar score and the mean time of second phase of labor in pregnant women [J]. *Med Arch*, 2019, 73(6): 399-403.
- [2] HE ZY, JIAO QL, MIAO Y, et al. Clinical observation of ropivacaine compuled with sufentanil for painless childbirth [J]. *Pham Sci*, 2016, 29(2): 707-709.
- [3] 胡进前, 罗爱林, 万里, 等. 58例腰硬联合阻滞分娩镇痛试产失败中转剖宫产病例的麻醉处理[J]. *中华围产医学杂志*, 2019, 22(2): 123-126.
- [4] 李晓峰. 腰硬联合麻醉与持续硬膜外麻醉在全子宫切除术中的效果比较[J]. *实用临床医药杂志*, 2018, 22(22): 105-107.
- [5] KOZHIMANNIL KB, VOGELSANG CA, HARDEMAN RR, et al. Disrupting the pathways of social determinants of health: doula support during pregnancy and childbirth [J]. *J Am Board Fam Med*, 2016, 29(3): 308-317.
- [6] MCGARRY A, STENFERT KROESE B, COX R. How do women with an intellectual disability experience the support of a doula during their pregnancy, childbirth and after the birth of their child? [J]. *J Appl Res Intellect Disabil*, 2016, 29(1): 21-33.
- [7] KWAK EJ, PANG NS, CHO JH, et al. Computer-controlled local anesthetic delivery for painless anesthesia: a literature review [J]. *J Dent Anesth Pain Med*, 2016, 16(2): 81-88.
- [8] ZHOU X, LI J, DENG S, et al. Ropivacaine at different concentrations on intrapartum fever, IL-6 and TNF- α in parturient with epidural labor analgesia [J]. *Exp Ther Med*, 2019, 17(3): 1631-1636.
- [9] 徐丽. 导乐仪在自然分娩产妇产程缩短及舒适度改善中的效果观察[J]. *中国妇幼保健*, 2017, 32(4): 89.
- [10] 郑刘芳, 赵富清. 镇痛麻醉药物联合导乐仪治疗在产妇产娩中的临床疗效[J]. *检验医学与临床*, 2018, 15(5): 728-730.
- [11] ONUOHA OC. Epidural analgesia for labor: continuous infusion versus programmed intermittent bolus [J]. *Anesthesiol Clin*, 2017, 35(1): 1-14.
- [12] GÜNDÜZ Ş, YALÇIN SE, KARAKOÇ G, et al. Comparison of bupivacaine and ropivacaine in combination with fentanyl used for walking epidural anesthesia in labor [J]. *Turk J Obstet Gynecol*, 2017, 14(3): 170-175.
- [13] HEN X, LI Y, XU S, et al. Epidural analgesia during the second stage of labor: a randomized controlled trial [J]. *Obstet Gynecol*, 2017, 130(5): 1097-1103.
- [14] 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.
- [15] WANG Q, ZHENG SX, NI YF, et al. The effect of labor epidural analgesia on maternal-fetal outcomes: a retrospective cohort study [J]. *Arch Gynecol Obstet*, 2018, 298(1): 89-99.

(收稿日期: 2020-08-18)