

程序性间断硬膜外给药联合硬膜刺破硬膜外麻醉在分娩镇痛中的应用

许兰兰¹ 陆红明² 刘景菁³ 邹昌骝^{1▲}

1.深圳大学第三附属医院麻醉科,广东深圳 518005;2.广西壮族自治区西林县人民医院麻醉科,广西西林 533500;
3.深圳大学第三附属医院手术室,广东深圳 518005

[摘要] 目的 探讨程序性简短硬膜外给药技术联合硬膜刺破硬膜外麻醉优化技术在产妇产分娩镇痛中的安全性和有效性。方法 选取2019年12月至2020年12月在深圳市罗湖人民医院和西林县人民医院进行分娩镇痛的产妇110例,采用随机数字表法分为程序性间断硬膜外给药组(P组, $n=55$)和对照组(C组, $n=55$),记录镇痛前、镇痛后10、30、60、90 min,第二产程VAS评分,产妇的心率及MAP、PCEA次数及产妇剖宫产率、器械助产率、Bromage评分、不良反应(胎心减速率、低血压、恶心呕吐、瘙痒、神经功能障碍)、新生儿1 min及5 min Apgar评分。结果 P组在分娩镇痛后60 min、第二产程的MAP [(74.71±6.84)mmHg, (80.38±6.59)mmHg], 第二产程VAS为(1.49±1.12)分、PECA为(3.76±2.21)次,均低于C组镇痛后60 min的第二产程MAP[(79.31±7.10)mmHg, 82.84±5.81)mmHg], 第二产程VAS(1.49±1.12)分及PECA次数(5.29±3.20)次,两组比较,差异有统计学意义($P<0.05$);两组分娩方式、不良反应及新生儿Apgar评分等比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。结论 PIEB联合DPE技术对产妇MAP的影响更大,并且能够提供更好的第二产程镇痛效果及更少的药物使用量,对产科结局、运动神经阻滞情况、不良反应及新生儿结局均未产生不良影响。

[关键词] 硬膜外麻醉;分娩镇痛;程序性间断硬膜外给药;硬脊膜穿破硬膜外麻醉

[中图分类号] R715.7

[文献标识码] B

[文章编号] 1673-9701(2021)30-0128-04

Programmed intermittent epidural bolus combined with dural puncture epidural anesthesia in labor analgesia

XU Lanlan¹ LU Hongming² LIU Jingjing³ ZOU Changliu¹

1.Department of Anesthesiology, the Third Affiliated Hospital of Shenzhen University, Shenzhen 518005, China;
2.Department of Anesthesiology, Xilin People's Hospital in Guangxi Zhuang Autonomous Region, Xilin 533500, China;
3.Operating Room, the Third Affiliated Hospital of Shenzhen University, Shenzhen 518005, China

[Abstract] Objective To explore the safety and effectiveness of programmed intermittent epidural bolus (PIEB) combined with optimized dural puncture epidural (DPE) anesthesia in maternal labor analgesia. **Methods** A total of 110 puerperae who underwent labor analgesia in Shenzhen Luohu People's Hospital and Xilin People's Hospital from December 2019 to December 2020 were selected. They were divided into the programmed intermittent epidural bolus group (group P, $n=55$) and the control group (group C, $n=55$) by using the random number table method. The scores of Visual Analogue Scale/Score (VAS), heart rate, mean arterial pressure (MAP), number of patient controlled epidural analgesia (PCEA) of puerperae before analgesia, and at 10 min, 30 min, 60 min and 90 min after analgesia as well as the second stage of labor were recorded. The cesarean section rate, instrument midwifery rate and Bromage score of puerperae, adverse reactions [ARs (the deceleration rate of fetal heart, hypotension, nausea and vomiting, pruritus, neurological dysfunction)], and the Apgar score of the neonates at 1 min and 5 min after birth were also recorded. **Results** The MAP at 60 min after analgesia and the second stage of labor [(76.29±6.25)mmHg, 80.32±6.59) mmHg], VAS score at the second stage of labor (1.49±1.12)points, and number of PECA (3.76±2.21)times in group P were all lower than those of group C [(79.31±7.10)mmHg, (82.84±5.81)mmHg], (1.49±1.12) points and (5.29±3.20)times, respectively], with statistically significant differences ($P<0.05$). There were no statistically significant differences between the two groups in mode of delivery, ARs and Apgar scores of the neonates (all $P>0.05$). **Conclusion** PIEB combined with DPE technique has a greater effect on MAP of puerperae and can provide better analgesia in the second stage of labor with less drug use. It has no adverse effects on obstetric outcomes, motor nerve block conditions, ARs and neonatal outcomes.

[Key words] Epidural anesthesia; Labor analgesia; Programmed intermittent epidural bolus; Dural puncture epidural anesthesia

生产痛机制多种多样,受到心理和生理等方面的多重因素影响,椎管内镇痛被认为是分娩镇痛中最为有效的方法。硬脊膜穿破硬膜外阻滞术(Dural puncture epidural, DPE)是对椎管内神经阻滞的一种技术改进,即用脊髓针在硬膜上穿孔,但不用于直接向蛛网膜下腔内给药。近年研究^[1-2]发现,硬膜外穿刺术与传统硬膜外神经阻滞相比较有更快的起效时间和稳定的镇痛效果,并且对产妇和新生儿的副作用更小。如何优化硬膜外麻醉从而更好的进行分娩镇痛,提高产妇的整体满意率,减少产程的时间,降低中转剖宫产率和器械助产率,依然是一个值得探究的问题。程序性间断硬膜外给药(Programed intermittent epidural bolus, PIEB)被认为可以改善分娩镇痛效果,提高产妇满意度^[3],将两种技术相结合是否有更多的益处未见相关的报道。本文将讨论 PIEB 用于 DPE 对产妇及新生儿的效果和安全性,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本研究通过深圳大学附属第三医院医学伦理委员会批准,并与患者签署知情同意书。纳入标准:选取 2019 年 12 月至 2020 年 12 月在深圳大学附属第三医院和西林人民医院自愿进行分娩镇痛的产妇 110 例,美国麻醉医师协会(American society of anesthesiologists, ASA) II 级,孕龄 37~45 周,胎儿胎心、胎动正常。采用随机数字表法分为优 PIEB 组(P 组, $n=55$)和对照组(C 组, $n=55$)。两组穿刺成功后予 DPE 硬膜外分娩镇痛,维持疼痛视觉模拟评分(Visual simulation score, VAS; 0 cm 为无痛, 10 cm 为最大疼痛)VAS < 3 分。排除标准:合并妊娠期高血压、妊娠期糖尿病患者;局麻药物过敏;椎管内麻醉禁忌证者;剖宫产后阴道分娩者。

1.2 方法

分娩镇痛前开放静脉通路,备抢救药品备于床旁。待产科宫口开至 2~3 指时实施硬膜外穿刺,穿刺点选择 L₂~L₃ 或 L₃~L₄,硬膜外腔穿刺成功后先用 27 号腰麻穿刺针刺破硬脊膜到达蛛网膜下腔,有脑脊液流出后拔掉穿刺针头向硬膜外腔置管 4 cm。两组均给予 1% 盐酸利多卡因注射液(遂成药业股份有限公司,国药准字 H41023668,批号:1B2007311102, 5 mL:0.1 g) 3 mL 实验量,无不良反应后给首剂 8 mL,药物配置 0.1% 盐酸罗哌卡因注射液(宜昌人福药业,国药准字 H20103636,批号:03B05191, 10 mL:100 mg)+0.25 μg/mL

枸橼酸舒芬太尼注射液(宜昌人福药业,国药准字 H20054171,批号:01A07121, 50 μg:1 mL),P 组接 PIEB 镇痛泵,速率设置为 8 mL/45 min,单次 8 mL,锁定时间 15 min,胎儿娩出后停药。C 组接连续输注泵,同样设置硬膜外药物注入后,8 mL/45 min,单次 8 mL,锁定时间 15 min。记录镇痛前,10 min, 30 min, 60 min, 90 min 及第二产程 VAS 评分,产妇的心率及血压, VAS>3 分则增加 PCEA 一次。用改良 Bromage 法评定镇痛前,记录用药后 10、30、60、90 min 及第二产程下肢运动神经阻滞程度。4 分为无运动阻滞(髋、膝、踝关节可充分屈曲);3 分为部分阻滞(只能曲膝、踝关节);2 分为大部分阻滞(仅能移动踝关节);1 分为完全阻滞(不能移动膝关节和踝关节)^[4]。完成分娩后,记录产妇剖宫产率、器械助产率、不良反应的发生率(胎心减速率、低血压、恶心呕吐、瘙痒、神经功能障碍)及新生儿 Apgar 评分(1 min、5 min)。

1.3 观察指标及评价标准

①观察 P 组和 C 组镇痛前、镇痛后 10、30、60、90 min 及第二产程 VAS 评分,产妇心率和血压, PCEA 次数。②剖宫产率、器械助产率、Bromage 评分、胎心减速率、低血压、恶心、瘙痒、神经功能障碍、新生儿 1 min 及 5 min Apgar 评分。两种方法对产妇产程中疼痛评分、血流动力学影响为主要研究终点,对不良反应、分娩方式等的影响为次要研究终点。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 26.0 统计学软件进行数据分析。正态分布的计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,采用 t 检验;偏态分布的计量资料以中位数(四分位间距)[M(Q₁, Q₃)]表示,采用 Mann-Whitney U 检验;计数资料以 $n(\%)$ 表示,采用 χ^2 检验; $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

样本量估计是基于 PIEB 和 PCEA 时发生突破性疼痛的发生率分别为 5%、25%^[8-9], 80% 的功效双向统计显著性设为 0.05, 每组需要 55 例产妇。

2 结果

2.1 两组产妇一般情况各指标比较

两组产妇一般情况各指标比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 1。

表 1 两组产妇一般情况各指标的比较

组别	n	年龄 ($\bar{x}\pm s$, 岁)	身高 ($\bar{x}\pm s$, cm)	体重 ($\bar{x}\pm s$, kg)	初产 [$n(\%)$]
P 组	55	27.58±4.38	159.44±3.12	64.47±3.85	32(58.18)
C 组	55	28.18±3.64	158.07±2.62	63.63±4.49	34(61.82)
t/χ^2 值		0.781	1.194	1.003	0.152
P 值		0.922	0.655	0.318	0.846

表 2 两组产妇镇痛前、镇痛后 10 min、30 min、60 min、90 min 及第二产程 VAS 评分、HR、MAP 及 PCEA 次数比较($\bar{x}\pm s$)

组别	n	镇痛前			镇痛后 10 min			镇痛后 30 min		
		VAS(分)	HR(bpm)	MAP(mmHg)	VAS(分)	HR(bpm)	MAP($\bar{x}\pm s$, mmHg)	VAS[M(Q1, Q3), 分]	HR($\bar{x}\pm s$, bpm)	MAP($\bar{x}\pm s$, mmHg)
P 组	55	8(7~8)	81.02±9.83	81.16±10.16	0(0~1)	77.75±7.06	70.89±6.90	0(0~0)	73.18±5.96	74.75±7.03
C 组	55	7(7~8)	78.55±10.14	84.85±7.21	0(0~1)	76.85±9.51	71.25±4.17	0(0~0)	72.37±6.24	72.49±7.34
t/Z 值		1.814	1.294	1.763	1.635	0.558	0.334	0.042	0.705	1.645
P 值		0.070	0.198	0.080	0.102	0.578	0.739	0.873	0.448	0.103

组别	n	镇痛后 60 min			镇痛后 90 min			第二产程			PECA 次数(次)
		VAS[M(Q1, Q3), 分]	HR($\bar{x}\pm s$, bpm)	MAP($\bar{x}\pm s$, mmHg)	VAS[M(Q1, Q3), 分]	HR(bpm)	MAP(mmHg)	VAS(分)	HR(bpm)	MAP(mmHg)	
P 组	55	0(0~1)	75.51±7.31	74.71±6.84*	1(0~2)	73.25±6.31	79.29±7.41	2(1~2)*	77.75±9.48	80.38±6.59*	4(2~5)*
C 组	55	1(0~2)	75.13±6.02	77.87±7.62	1(0~2)	74.60±7.93	77.67±6.76	2(1~3)	78.51±8.43	82.84±5.81	5(3~8)
t/Z 值		1.377	0.299	2.291	1.057	0.985	1.196	2.261	0.446	2.072	2.313
P 值		0.169	0.765	0.024	0.290	0.327	0.234	0.024	0.656	0.041	0.021

注: *P<0.05

2.2 两组产妇镇痛前、镇痛后 10 min、30 min、60 min、90 min 及第二产程 VAS 评分、HR、MAP 及 PCEA 次数比较

P 组在分娩镇痛后 60 min, 第二产程的 MAP 为 (76.29±6.25)mmHg, (80.38±6.59)mmHg, 第二产程 VAS(1.49±1.12)分, PECA 次数(3.76±2.21)次, 均低于 C 组镇痛后 60 min, 第二产程 MAP(79.31±7.10)mmHg, (82.84±5.81)mmHg, 第二产程 VAS 为 (1.49±1.12)分及 PECA 次数(5.29±3.20)次, 两组比较, 差异有统计学意义(P<0.05)。见表 2。

2.3 两组产妇剖宫产率, 器械助产率, 不良反应和新生儿 Apgar 评分比较

两组产妇剖宫产率、器械助产率、Bromage 评分、不良反应和新生儿 Apgar 评分比较, 差异无统计学意义(P>0.05)。见表 3。

表 3 两组产妇剖宫产率, 器械助产率, 不良反应和新生儿 Apgar 评分比较($\bar{x}\pm s$)

项目	P 组(n=55)	C 组(n=55)	t/χ ² /Z 值	P 值
剖宫产发生[n(%)]	9(16.36)	10(18.18)	0.064	0.801
器械助产发生[n(%)]	6(10.91)	4(7.27)	0.440	0.507
Bromage 评分[M(Q1, Q3), 分]	4(4~4)	4(4~4)	0.356	0.722
胎心减速发生[n(%)]	10(18.18)	6(10.91)	1.170	0.279
低血压[n(%)]	19(34.55)	11(20.00)	2.933	0.087
恶心呕吐[n(%)]	4(7.27)	1(1.82)	1.886	0.170
瘙痒[n(%)]	3(5.45)	4(7.27)	0.153	0.696
神经功能障碍	0	0		
1 min Apgar 评分($\bar{x}\pm s$, 分)	8.65±0.91	8.42±0.90	1.375	0.172
5 min Apgar 评分($\bar{x}\pm s$, 分)	9.00±0.64	9.18±0.77	1.346	0.181

3 讨论

分娩镇痛在我国的需求越来越广泛, 椎管内阻滞依然是最好的选择。由于第一产程产痛主要是由于子宫压迫 T₁₀~L₁ 的传导的内脏痛。第二产程是由 S₂~S₄

介导的躯体痛, 而硬膜外麻醉镇痛效果受局麻药扩散, 穿刺位置, 硬脊膜粘连情况等因素影响, 在单点穿刺置管的情况下镇痛效果很难覆盖整个产程。而腰硬联合麻醉(Combined spinal epidural anesthesia, CSEA)麻醉平面不易掌控, 对产妇心血管系统及新生儿副作用较大^[5], 在 1996 年 Suzuki 等提出了 DPE 技术可以很好的结合两者的优点, 而如何在分娩镇痛中优化硬膜外麻醉, 提高安全性和镇痛效果, 减少并发症, 而如何优化 DPE 一直是国内外麻醉医生不断探索的内容。无论在分娩镇痛中使用 CSEA 或硬膜外镇痛, 联合 PIEB、持续输注、患者控制硬膜外镇痛(Patient controlled epidural analgesia, PCEA)技术在临床中都得到广泛应用^[7]。Delgado 等^[8]认为与连续硬膜外相比较, PIEB 能够使局麻药在硬膜外更好的扩散, 并且 45 min 的间隔时间比 60 min 更加合适。而药物到达蛛网膜下腔的阻滞效果取决于硬膜穿刺点的大小、穿刺位置、硬膜外给药点离穿刺点的距离及两个腔室之间的压力梯度。此外, 局麻药物的的体积和浓度也有一定的影响^[9]。

本研究中选取产妇 ASA II 级即临产无产科相关并发症, 无肥胖、无烟酒等不良嗜好, 自愿要求分娩镇痛并能配合^[10]。结果表明, PIEB 联合 DPE 技术在第二产程中影响较大, 在镇痛后 60 min 和第二产程中 MAP 低于连续硬膜外输注, 可能是因为 PIEB 在硬膜外造成的腔隙压力较大, 导致更多的局麻药物进入蛛网膜下腔, 造成了更广泛的阻滞。产妇在第二产程由于屏气用力造成血压大幅波动易导致子痫的发生, 因而控制血压稳定是第二产程重要的策略, 特别是合并妊娠期高血压的患者中尤其重要, 而过去的研究表明, 第二产程应用 PIEB 可以降低第二产程产科的血压^[11]。本研究中使用 VAS 作为疼痛的评估标准, VAS 评分在小样本研究, 正态分布和极端分布的样本都被认为有

良好的统计学效力^[2]。P 组在第二产程 MAP 和 VAS 均低于 C 组, 显然在镇痛和控制血压方面, PIEB 联合 DPE 更有优势。同时在 PIEB 组中产妇每隔 45 min 就会泵入 8 mL 的局麻药, 大剂量局麻药物产生的压力保证了更多的药物进入蛛网膜下, 而 C 组在背景剂量上产生宫缩痛以后追加了 PECA, 实际上等于 PIEB 组的产妇进行了超量的镇痛, 从而在第二产程的时候产生更好的镇痛效果。实施分娩镇痛时, 硬膜外导管位置固定, 持续输注的情况下, 反而更容易产生运动阻滞, 相比较下, PIEB 技术在神经根处的麻醉药大剂量包裹后药物浓度逐渐降低, 能够更好地阻滞感觉神经而不是运动神经, 降低交感神经兴奋性^[13-14]。

DPE 技术中将硬膜刺破是否会引发潜在并发症等尚存在争议, 近期产科麻醉研究认为 DPE 并没有增加胎心减速率、低血压、恶心呕吐、硬膜穿破后头疼的发病率^[15]。本研究中也表明两组剖宫产率器械助产率、Bromage 评分、不良反应及新生儿的 Apgar 评分方面比较, 差异无统计学意义, 并且 P 组 PECA 次数明显少于 C 组, 减少舒芬太尼和罗哌卡因的用量。Apgar 评分较低的婴儿, 特别是在 5 min 和小于 5 min 时, 新生儿死亡率、新生儿感染、窒息相关并发症、呼吸窘迫和新生儿低血糖的比值比较高^[16]。最近的一个 Meta 分析中表明低浓度局麻药方案 (Low concentration local anesthetics, LCLA) (布比卡因浓度 $\leq 0.1\%$ 或罗哌卡因浓度 $\leq 0.17\%$) 和持续的使用硬膜外镇痛并不会延长第二产程的时间也不会增加剖宫产率和器械助产率, 对产妇和新生儿未造成不良影响^[17-18]。Willfurth 等^[19]认为产科麻醉对于新生儿的 SpO₂ 和 HR 是有一定影响的, 但是并不影响脑氧和 Apgar 评分。

综上所述, PIEB 联合 DPE 技术对产妇 MAP 的影响更大, 并且能够提供更好的第二产程镇痛效果及更少的药物使用量, 对产科结局、运动神经阻滞情况、不良反应及新生儿结局都未产生不良影响。本研究样本量有限, 分娩镇痛的镇痛时间长, 影响因素复杂, PIEB 和 DPE 技术的安全性和在分娩镇痛中如何优化仍然是继续值得探讨的话题。

[参考文献]

[1] Chau A, Bibbo C, Huang CC, et al. Dural puncture epidural technique improves labor analgesia quality with fewer side effects compared with epidural and combined spinal epidural techniques: A randomized clinical trial[J]. *Anesth Analg*, 2017, 124: 560-569.

[2] Wilson SH, Wolf BJ, Bingham KN, et al. Labor analgesia

onset with dural puncture epidural versus traditional epidural using a 26-gauge Whitacre needle and 0.125% bupivacaine bolus: A randomized clinical trial[J]. *Anesth Analg*, 2018, 126: 545-551.

- [3] Sng BL, Zeng Y, de Souza NNA, et al. Automated mandatory bolus versus basal infusion for maintenance of epidural analgesia in labour[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2018, 17(5): CD011 344.
- [4] Craig D, Carli F. Bromage motor blockade score—a score that has lasted more than a lifetime[J]. *Can J Anesth/J Can Anesth*, 2018, 65(7): 837-838.
- [5] 卢园园, 蔡嘉靖, 李军, 等. 硬脊膜穿破硬膜外阻滞在产妇分娩镇痛中的应用[J]. *中华医学杂志*, 2020, 100(5): 363-366.
- [6] 晏明, 张玉凤, 孙剑, 等. 硬脊膜穿破硬膜外阻滞在分娩镇痛中的应用[J]. *国际麻醉学与复苏杂志*, 2020, 41(8): 763-768.
- [7] Lim Y, Ocampo CE, Supandji M, et al. A randomized controlled trial of three patient-controlled epidural analgesia regimens for labor[J]. *Anesthesia and Analgesia*, 2008, 107: 1968-1972.
- [8] Delgado C, Ciliberto C, Bollag L, et al. Continuous epidural infusion versus programmed intermittent epidural bolus for labor analgesia: Optimal configuration of parameters to reduce physician-administered top-ups[J]. *Curr Med Res Opin*, 2018, 34: 649-656.
- [9] Kocarev M, Khalid F, Khatoon F, et al. Neuraxial labor analgesia: A focused narrative review of the 2017 literature[J]. *Current Opinion in Anaesthesiology*, 2018, 31(3): 251-257.
- [10] Erin E, Hurwitz MD, Michelle Simon, et al. Adding examples to the ASA-physical status classification improves correct assignment to patients[J]. *Anesthesiology*, 2017, 126(4): 614-622.
- [11] Wang X, Xu S, Qin X, et al. Comparison between the use of ropivacaine alone and ropivacaine with sufentanil in epidural labor analgesia[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2015, 94(43): 1882.
- [12] Gillian Z. Heller, Maurizio Manuguerra, Roberta Chow, et al. How to analyze the visual analogue scale: Myths, truths and clinical relevance[J]. *Scandinavian Journal of Pain*, 2016, 13(1): 67-75.
- [13] Zakus P, Arzola C, Bittencourt R, et al. Determination of the optimal programmed intermittent epidural bolus volume of bupivacaine 0.0625% with fentanyl 2 $\mu\text{g/mL}$ at a fixed interval of forty minutes: A biased coin up-and-down sequential allocation trial[J]. *Anaesthesia*, 2018, 73: 459-465.

(下转第 135 页)

- [7] 刘富强,路雅宁,刘燕平. 头晕的临床诊断常见误区[J]. 医学综述,2017,23(3):511-514.
- [8] 中华医学会神经病学分会,中华神经科杂志编辑委员会. 眩晕诊治多学科专家共识[J]. 中华神经科杂志,2017,50(11):805-812.
- [9] 中国医药教育协会眩晕专业委员会. 血管源性头晕/眩晕诊疗中国专家共识[J]. 中国神经免疫学和神经病学杂志,2020,27(4):253-260.
- [10] 鞠奕,赵性泉. 更新头晕/眩晕理念,厘清诊疗思路[J]. 中华全科医师杂志,2020,19(3):198-200.
- [11] 中华医学会. 头晕/眩晕基层诊疗指南(2019)[J]. 中华全科医师杂志,2020,19(3):201-216
- [12] 晕厥诊断与治疗中国专家共识(2018)[J]. 中华心血管病杂志,2019(2):96-107.
- [13] 刘平,姜树军. 晕厥原因识别及处理原则[J]. 北京医学,2019,41(9):835-837.
- [14] 章奇,闫丽超,郎伯旭. 针刺配合微针刀治疗膝骨关节炎[J]. 中医正骨,2019,31(5):44-46.
- [15] 苏秋玲,雷亚丽. 平卧位对晕血晕针体检者的应用研究[J]. 中国药物与临床,2019,19(9):1568-1569.
- [16] 中国针灸学会. 针刀基本技术操作规范[M]. 北京:中国中医药出版社,2014:1-43.
- [17] 彭学征. 超微针刀疗法及临床运用[J]. 世界最新医学信息文摘,2016,16(57):169-170.
- [18] 张秀艳,廖翠瑶,李秋宝,等. 预见性护理联合心理干预对预防患者晕血晕针的影响效果分析[J]. 中国医药指南,2020,18(14):221-222.
- [19] 何冠衡,阮经文,吕小州,等. 基于患者个体因素而非典型的针灸临床意外浅析[J]. 中国针灸,2018,38(11):1245-1248.
- [20] 杨伟骛,吕张坤. 跨痛阈主动功能锻炼配合泵踝运动对髌骨骨折术后患者膝关节功能及生活质量的影响[J]. 中国医师杂志,2020,22(10):1555-1557.
- [21] 张建男,蒋国庆,胡静. 一种踝泵主动运动康复训练装置的研制[J]. 护理实践与研究,2019,16(1):159.
- [22] 湛艳,吴俞萱,江伟,等. 踝泵运动对下肢静脉血液动力学影响的研究[J]. 创伤外科杂志,2020,22(1):52-56.
- [23] 蔡燕. 晕针的原因与预防研究进展[J]. 中华现代护理杂志,2011,17(21):2599-2601.
- [24] 傅慧敏,陈英姿. 呼吸放松法预防辅助生殖患者晕针的效果评价[J]. 中国卫生标准管理,2019,10(6):134-136.

(收稿日期:2021-01-12)

(上接第 131 页)

- [14] Roofthoof E, Barbé A, Schildermans J, et al. Programmed intermittent epidural bolus vs. patient-controlled epidural analgesia for maintenance of labour analgesia: A two-centre, double-blind, randomised study [J]. Anaesthesia, 2020, 75(12): 1635-1642.
- [15] Chau A, Bibbo C, Huang CC, et al. Dural puncture epidural technique improves labor analgesia quality with fewer side effects compared with epidural and combined spinal epidural techniques: A randomized clinical trial [J]. Anesth Analg, 2017, 124(2): 560-569.
- [16] Razaz N, Cnattingius S, Joseph KS. Association between Apgar scores of 7 to 9 and neonatal mortality and morbidity: population based cohort study of term infants in Sweden [J]. BMJ (Clinical Research ed.), 2019, 365: 11 656.
- [17] Wang TT, Sun S, Huang SQ. Effects of epidural labor analgesia with low concentrations of local anesthetics on obstetric outcomes: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials [J]. Anesth Analg, 2017, 124: 1571-1580.
- [18] Shen X, Li Y, Xu S, et al. Epidural analgesia during the second stage of labor: A randomized controlled trial [J]. Obstet Gynecol, 2017, 130: 1097-1103.
- [19] Willfurth I, Baik-Schneditz N, Schwaberg B, et al. Cerebral oxygenation in neonates immediately after cesarean section and mode of maternal anesthesia [J]. Neonatology, 2019, 116(2): 132-139.

(收稿日期:2021-02-19)