

综上所述, 达格列净通过调节 HFpEF 的 2 型糖尿病患者胰岛素水平, 降低血糖水平, 减轻炎症反应, 促进心功能恢复, 且不增加再次住院及心血管死亡的发生率。

#### [参考文献]

- (1) 江耀辉, 王喆, 郑汝杰. 达格列净对冠心病合并 2 型糖尿病患者临床结局的影响 (J). 中国循环杂志, 2022, 37(3): 250-255.
- (2) 刘姗姗, 赵璨, 罗力亚. 达格列净治疗老年 2 型糖尿病并心力衰竭患者的临床疗效及其对心功能的影响 (J). 实用心脑血管病杂志, 2022, 30(3): 107-111.
- (3) 刘哲, 刘易婷, 王晶. 沙库巴曲缬沙坦联合达格列净治疗 2 型糖尿病合并心力衰竭临床疗效观察 (J). 陕西医学杂志, 2022, 51(3): 355-358.
- (4) 中华医学会糖尿病学分会糖尿病教育与管理学组. 中国 2 型糖尿病自我管理处方专家共识 (2017 年版) (J). 中华糖尿病杂志, 2017, 9(12): 740-750.
- (5) 中华医学会心血管病学分会心力衰竭学组, 中国医师协会心力衰竭专业委员会, 中华心血管病杂志编辑委员会. 中国心力衰竭诊断和治疗指南 2018 (J). 中华心血管病杂志, 2018, 46(10): 760-789.
- (6) 辛丽. 达格列净治疗 2 型糖尿病并冠心病患者的临床效果及对患者凝血功能的影响 (J). 中国当代医药, 2022, 29(4): 93-96.
- (7) 冀博. 比较达格列净片与西格列汀对 2 型糖尿病合并慢性心力衰竭患者血糖水平及心功能的影响 (J). 罕少疾病杂志, 2022, 29(2): 103-105.
- (8) 宋青青, 黄春, 劳斌昌. 达格列净对 2 型糖尿病合并慢性心力衰竭患者 TNF- $\alpha$ 、hs-CRP 与左室舒张功能的影响 (J). 中国医学创新, 2022, 19(3): 1-5.
- (9) 邵明凤. 达格列净治疗心力衰竭合并 2 型糖尿病的疗效分析 (J). 糖尿病新世界, 2022, 25(2): 89-91, 114.
- (10) 钟斌理, 张岩. 达格列净联合利拉鲁肽治疗 2 型糖尿病合并慢性心力衰竭患者 90 例 (J). 中国基层医药, 2022, 29(1): 73-76.
- (11) 文轶. 达格列净对 T2DM 合并慢性心力衰竭患者血糖、血脂及左心室舒张功能的影响 (J). 中国医学创新, 2021, 18(35): 60-63.
- (12) 何桂香. 达格列净降低 2 型糖尿病心血管疾病风险的研究进展 (J). 中国实用医药, 2021, 16(33): 201-203.
- (13) 郝正阳, 张彦周. 达格列净对慢性射血分数降低性心力衰竭合并 2 型糖尿病患者心功能的影响 (J). 河南医学研究, 2021, 30(32): 5990-5994.

(文章编号) 1007-0893(2022)10-0102-04

DOI: 10.16458/j.cnki.1007-0893.2022.10.031

## DPE 联合 PIEB 技术在阴道分娩产妇分娩镇痛中的应用

罗庆仙 陈水清 陈晓燕

(台山市妇幼保健院, 广东 台山 529200)

**[摘要]** **目的:** 探讨硬脊膜穿破硬膜外阻滞 (DPE) 联合程控硬膜外间歇脉冲注入技术 (PIEB) 在阴道分娩产妇分娩镇痛中的应用效果。**方法:** 选择台山市妇幼保健院 2020 年 1 月至 2020 年 12 月期间阴道分娩的产妇 120 例, 按随机数表法分为观察组与对照组, 各 60 例。对照组行硬膜外阻滞 (EP) + PIEB, 观察组行 DPE + PIEB。于镇痛前、镇痛后 1 min、镇痛后 5 min、镇痛后 10 min、镇痛后 1 h 行视觉模拟评分法 (VAS), 检测两组产妇的第一产程、第二产程、第三产程的血清 5-羟色胺 (5-HT)、神经肽 (NPY)、P 物质 (SP) 水平, 检测两组产妇的镇痛前即刻、宫口全开时的血清强啡肽 (Dyn)、皮质醇 (Cor) 浓度, 记录两组产妇的硬膜外自控镇痛 (PCEA) 按压次数、舒芬太尼用量、产程时间、不良反应。**结果:** 观察组产妇的镇痛后各时间点 VAS 评分显著低于对照组, 差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。观察组产妇第一产程、第二产程、第三产程的血清 5-HT、NPY、SP 水平低于对照组, 差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。观察组产妇宫口全开时的血清 Dyn 水平显著高于对照组, Cor 水平显著低于对照组, 差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。观察组产妇的 PCEA 按压次数、舒芬太尼用量显著少于对照组, 差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。两组产妇不良反应发生率比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。**结论:** DPE 技术联合 PIEB 技术镇痛可有效抑制阴道分娩产妇的疼痛介质表达, 阻碍疼痛信号传递, 减少镇痛药物应用, 缓解机体应激反应, 可提供快速、有效的镇痛效果, 且安全性较高。

[收稿日期] 2022-02-21

[作者简介] 罗庆仙, 女, 副主任医师, 主要从事麻醉工作。

〔关键词〕 阴道分娩；分娩镇痛；硬脊膜穿破硬膜外阻滞；程控硬膜外间歇脉冲注入技术  
〔中图分类号〕 R 614 〔文献标识码〕 B

阴道分娩是女性繁衍后代的正常生理过程，是指胎儿及其附属物从母体产道自然娩出的过程，在分娩时胎儿会将母体产道撑开，导致产妇在分娩过程中会出现剧烈的疼痛感，引发产妇过度通气，并会在一定产程消耗产妇体力，延长其产程进展，增加胎儿窒息的风险，危及母婴安全<sup>[1]</sup>。因此，对于阴道分娩产妇需采取镇痛措施以减轻其分娩疼痛，促进其顺利分娩<sup>[2]</sup>。硬脊膜穿破硬膜外阻滞（dural puncture epidural, DPE）是类似蛛网膜下腔-硬膜外联合阻滞技术（combined spinal epidural, CSE）的椎管内阻滞性技术，近年来被应用于分娩镇痛中，然而其是否能够改善镇痛效果及对产程的影响尚无定论<sup>[3]</sup>。程控硬膜外间歇脉冲注入技术（programmed intermittent epidural bolus technique, PIEB）是通过较高注射压力使药物快速通过硬膜外导管前段及侧孔注入硬膜外腔的输液技术，可使药物分布更均匀，减少麻醉药物用量，增强镇痛作用<sup>[4]</sup>。但国内关于 DPE 技术联合 PIEB 技术在分娩镇痛中应用的相关研究较少，其分娩镇痛效果尚有待进一步探讨。因此，本研究分析 DPE 技术联合 PIEB 技术在阴道分娩产妇分娩镇痛中的应用效果，现报道如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选择台山市妇幼保健院 2020 年 1 月至 2020 年 12 月期间阴道分娩的产妇 120 例，按随机数表法分为观察组与对照组，各 60 例。观察组初产妇 39 例，经产妇 21 例；年龄 21~36 岁，平均年龄（27.33±2.06）岁；孕周 37~41 周，平均孕周（39.35±0.79）周；身体质量指数（body mass index, BMI）19~25 kg·m<sup>-2</sup>，平均 BMI（23.16±0.65）kg·m<sup>-2</sup>。对照组初产妇 41 例，经产妇 19 例；年龄 21~35 岁，平均年龄（27.15±2.49）岁，孕周 38~41 周，平均孕周（39.44±0.85）周；BMI 19~25 kg·m<sup>-2</sup>，平均 BMI（23.22±0.73）kg·m<sup>-2</sup>。两组产妇一般资料比较，差异均无统计学意义（ $P > 0.05$ ），具有可比性。

### 1.2 病例选择

1.2.1 纳入标准 （1）单胎头位妊娠，孕周≥37 周；（2）具有阴道分娩指征；（3）美国麻醉医师协会（The American Society of Anesthesiologists, ASA）分级 I~II 级；（4）纽约心脏病协会（New York Heart Association, NYHA）心功能分级 I~II 级；（5）对本研究知情同意。

1.2.2 排除标准 （1）伴肝肾障碍者；（2）伴心脑血管疾病者；（3）有前置胎盘或胎盘早剥者；（4）有椎管内麻醉禁忌证者；（5）伴精神系统疾病者；（6）存在认知、沟通障碍者；（7）对本研究所用药物过敏者。

### 1.3 方法

1.3.1 对照组 于宫口开 3 cm 时开放上肢静脉通道，输入复方乳酸钠，以 L3/L4 椎间隙为穿刺点，穿刺成功后头向硬膜外腔置管 4 cm，注入 0.15% 利多卡因 5 mL，观察 5 min 未出现全脊麻症状则连接自动输入泵，注入 0.08% 盐酸罗哌卡因注射液（江苏恒瑞医药股份有限公司，国药准字 H20060137）+ 0.2 μg·mL<sup>-1</sup> 枸橼酸舒芬太尼注射液（宜昌人福药业有限责任公司，国药准字 H20054172）的混合液，起始剂量为 1 mL，输注速率为 6~10 mL·h<sup>-1</sup>，锁定时间为 15 min，待患者宫口全开时则停止药物泵入。

1.3.2 观察组 于宫口开 3 cm 时开放上肢静脉通道，输入复方乳酸钠，以 L2/L3 椎间隙为穿刺点，穿刺成功后使用 27 G 腰麻穿刺针自硬膜外穿刺至蛛网膜下腔，刺破硬脊膜，待脑脊液回流后拔除穿刺针。头向硬膜外留置导管 4 cm，再按照对照组给药及管理。待产妇的温觉平面达到 T10 且视觉模拟评分法（visual analogue scale, VAS）< 4 分，接入具有程控硬膜外间歇脉冲注入（programmed intermittent epidural bolus technique, PIEB）模式的电子镇痛泵，药液配置：0.4 μg·mL<sup>-1</sup> 舒芬太尼 100 mL + 0.125% 罗哌卡因，镇痛泵设置为 60 min·次<sup>-1</sup>，自控时间为 15 min，脉冲剂量为 10 mL·60 min<sup>-1</sup>，给药剂量 2 mL，最大给药剂量 32 mL·h<sup>-1</sup>，产后 2 h 拔除产妇的硬膜外导管。

### 1.4 观察指标

（1）应用 VAS 评分法测评两组产妇镇痛前、镇痛后 1 min、镇痛后 5 min、镇痛后 10 min、镇痛后 1 h 的疼痛程度，在纸上面划一条 10 cm 的横线，横线的一端为 0（无痛），另一端为 10（剧痛），分值越高则提示患者的疼痛越严重<sup>[5]</sup>。（2）采集两组产妇第一产程、第二产程、第三产程的静脉血，分离血清后应用酶连免疫吸附法检测血清 5-羟色胺（5-hydroxytryptamine, 5-HT）、神经肽（neuropeptide Y, NPY）、P 物质（substance P, SP），所用仪器为美国 Molecular Devices Flexstation 3 酶标仪（美国 RD 公司），试剂盒均购自上海恒源生物技术有限公司，所有操作均严格按照试剂盒说明书进行。（3）采集两组产妇镇痛前即刻、宫口全开时的静脉

血，分离血清后采用放射免疫分析法检测血清强啡肽（dynorphin, Dyn）、皮质醇（cortisol, Cor）浓度，所用仪器为贝克曼库尔特 UniCel DxI 800 全自动化学发光免疫分析仪，试剂盒均购自上海恒源生物技术有限公司所有操作均严格按照试剂盒说明书进行。（4）记录两组产妇的硬膜外自控镇痛（patient-controlled epidural analgesia, PCEA）按压次数、舒芬太尼用量、产程时间、不良反应。

1.5 统计学方法

采用 SPSS 26.0 软件进行数据处理，计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示，采用 *t* 检验，计数资料用百分比表示，采用  $\chi^2$  检验，*P* < 0.05 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 两组产妇各时间点 VAS 评分比较

两组产妇镇痛前的 VAS 评分比较，差异无统计学意义（*P* > 0.05）；观察组产妇的镇痛后各时间点 VAS 评分显著低于对照组，差异具有统计学意义（*P* < 0.05），见表 1。

表 1 两组产妇各时间点 VAS 评分比较（*n* = 60,  $\bar{x} \pm s$ , 分）

组别	镇痛前	镇痛后 1 min	镇痛后 5 min	镇痛后 10 min	镇痛后 1 h
对照组	8.85 ± 0.36	8.31 ± 0.40	4.91 ± 0.26	3.44 ± 0.22	2.16 ± 0.14
观察组	8.73 ± 0.43 <sup>a</sup>	7.55 ± 0.35	3.42 ± 0.18 <sup>a</sup>	2.39 ± 0.13 <sup>a</sup>	1.24 ± 0.10 <sup>a</sup>

注：VAS — 视觉模拟评分法。与对照组同时段比较，<sup>a</sup>*P* < 0.05

2.2 两组产妇不同产程疼痛介质水平比较

观察组产妇第一产程、第二产程、第三产程的血清 5-HT、NPY、SP 水平低于对照组，差异具有统计学意义（*P* < 0.05），见表 2。

表 2 两组产妇不同产程疼痛介质水平比较（*n* = 60,  $\bar{x} \pm s$ ）

组别	时间	5-HT/ng · mL <sup>-1</sup>	NPY/ng · mL <sup>-1</sup>	SP/ng · mL <sup>-1</sup>
对照组	第一产程	1.33 ± 0.37	123.47 ± 15.25	98.57 ± 18.36
	第二产程	1.48 ± 0.45	149.92 ± 25.81	121.70 ± 24.97
	第三产程	1.41 ± 0.32	137.54 ± 19.22	105.06 ± 20.29
观察组	第一产程	0.79 ± 0.21 <sup>b</sup>	98.94 ± 11.69 <sup>b</sup>	90.23 ± 14.51 <sup>b</sup>
	第二产程	1.13 ± 0.34 <sup>b</sup>	115.85 ± 13.13 <sup>b</sup>	97.54 ± 17.64 <sup>b</sup>
	第三产程	1.04 ± 0.27 <sup>b</sup>	104.02 ± 9.75 <sup>b</sup>	89.95 ± 16.90 <sup>b</sup>

注：5-HT — 5-羟色胺；NPY — 神经肽；SP — P 物质。与对照组同时段比较，<sup>b</sup>*P* < 0.05。

2.3 两组产妇不同时段血清 Dyn、Cor 浓度比较

观察组产妇宫口全开时的血清 Dyn 水平显著高于对照组，Cor 水平显著低于对照组，差异具有统计学意义（*P* < 0.05），见表 3。

表 3 两组产妇不同时段血清 Dyn、Cor 浓度比较（*n* = 60,  $\bar{x} \pm s$ ）

组别	时间	Dyn/ng · L <sup>-1</sup>	Cor/nmol · L <sup>-1</sup>
对照组	镇痛前即刻	373.49 ± 18.72	230.47 ± 18.10
	宫口全开时	411.48 ± 33.22	415.44 ± 20.21
观察组	镇痛前即刻	371.35 ± 21.62	231.34 ± 17.19
	宫口全开时	729.38 ± 46.48 <sup>c</sup>	528.36 ± 33.49 <sup>c</sup>

注：Dyn — 强啡肽；Cor — 皮质醇。与对照组宫口全开时比较，<sup>c</sup>*P* < 0.05。

2.4 两组产妇 PCEA 按压次数、舒芬太尼用量、产程时间比较

观察组产妇的 PCEA 按压次数、舒芬太尼用量显著少于对照组，差异具有统计学意义（*P* < 0.05）。两组患者的产程时间比较，差异无统计学意义（*P* > 0.05），见表 4。

表 4 两组产妇 PCEA 按压次数、舒芬太尼用量、产程时间比较（*n* = 60,  $\bar{x} \pm s$ ）

组别	PCEA 按压次数 / 次	舒芬太尼用量 / μg	产程时间 / h
对照组	8.11 ± 1.89	23.55 ± 4.16	9.02 ± 0.70
观察组	5.98 ± 1.07 <sup>d</sup>	19.03 ± 3.47 <sup>d</sup>	8.95 ± 0.63

注：PCEA — 硬膜外自控镇痛。与对照组比较，<sup>d</sup>*P* < 0.05。

2.5 两组产妇不良反应发生率比较

两组产妇不良反应发生率比较，差异无统计学意义（*P* > 0.05），见表 5。

表 5 两组产妇不良反应发生率比较（*n* = 60, *n* (%)）

组别	瘙痒	产前发热	恶心呕吐	胎心减慢	产后头痛	总发生
对照组	2(3.33)	3(5.00)	1(1.67)	1(1.67)	1(1.67)	7(11.67)
观察组	4(6.67)	1(1.67)	1(1.67)	0(0.00)	0(0.00)	6(10.00)

3 讨论

分娩镇痛是指通过不同麻醉方法减轻产妇的分娩疼痛程度，目前临床上应用的分娩镇痛方法较多，但尚无统一手段。硬膜外阻滞（epidural, EP）在分娩镇痛中应用最为广泛，产妇不良反应较少，安全性高，但 EP 技术存在起效慢、阻滞不全、重置率高等缺点<sup>[6]</sup>。CSE 技术虽然可为产妇提供快速、完善的镇痛效果，但可能会导致产妇瘙痒、胎儿心动过缓，存在较大的安全隐患<sup>[7]</sup>。DPE 技术是在 CSE 技术、EP 技术基础上改良而来的新阻滞技术，是使用针内针式的蛛网膜下麻醉针通过 EP 针穿刺硬脊膜形成硬脊膜小孔，将所用镇痛药物通过 EP 导管注入 EP 间隙，结合了 CSE 技术及 EP 技术的优点，其特有的优势更适用于分娩镇痛<sup>[8]</sup>。PIEB 技术是一种新型硬膜外腔给药技术，与传统与持续输注模式相比，PIEB 脉冲式给药注射压力高，能够使得药物在硬膜外腔扩散更加广泛及均匀，药物不易积聚和浓度升高，可减少对

产妇运动神经阻滞的影响,降低运动阻滞发生率,能够缩短产程,降低器械助产风险<sup>[9]</sup>。王菁等<sup>[10]</sup>研究表明,DPE 技术联合 PIEB 技术用于分娩镇痛的效果确切,可缩短镇痛起效时间,对母婴无不良影响,安全性较高。

本研究结果表明,观察组产妇的镇痛后各时间点 VAS 评分显著低于对照组,PCEA 按压次数、舒芬太尼用量显著少于对照组,差异具有统计学意义( $P < 0.05$ )。提示 DPE 技术能够为阴道分娩产妇提供更佳的分娩镇痛效果,原因可能是 DPE 技术类似于“小剂量连续蛛网膜下腔麻醉”的作用,但不直接在蛛网膜下腔注射药物,留置硬膜外导管按 EP 技术给药,麻醉药物从硬膜外下腔通过硬脊膜渗透至蛛网膜下腔,高容量麻醉药物注入硬膜外腔后增强其压力,药物顺压力梯度从穿刺孔经硬膜外腔渗入蛛网膜下腔,从而提高其分娩镇痛效果,与 EP 技术相比镇痛起效更快,对骶尾侧的神经阻滞更完善,发生不对称阻滞更少,减少阻滞不全的发生率<sup>[11]</sup>;PIEB 技术在神经根根处的麻醉药物大剂量包裹后浓度逐渐降低,可更好的阻滞感觉神经而不是运动神经,能够降低交感神经兴奋性,在 PIEB 模式下行 DPE 阻滞的最大优势是大剂量局麻药物产生的压力保证更多药物进入蛛网膜,减少舒芬太尼用量,避免追加 PECA<sup>[12]</sup>。5-HT 是自体活性物质,存在于神经组织中,可参与痛觉调节,可外界因素刺激 5-HT 释放并作用于神经末梢,引起疼痛感觉。NPY 在人体正常情况下浓度较低,当神经受刺激后会大量分泌并进入血液循环,引起神经病理性疼痛。SP 是与痛觉信号传导通路相关的神经肽,经神经刺激后会由中枢端模式分泌并诱导谷氨酸释放,传导疼痛信号。本研究结果发现,观察组产妇第一产程、第二产程、第三产程的血清 5-HT、NPY、SP 水平显著低于对照组,差异具有统计学意义( $P < 0.05$ )。提示 DPE 技术联合 PIEB 技术可有效抑制阴道分娩产妇在不同产程阶段的疼痛介质血清 5-HT、NPY、SP 浓度上调,从而阻碍疼痛信号传递,发挥有效的分娩镇痛效果,降低产妇的分娩疼痛程度<sup>[13]</sup>。有研究表明,分娩疼痛是强烈应激源,会增加产生的应激反应,激活下丘脑-垂体-肾上腺皮质与交感-肾上腺髓质系统,促使 Cor 分泌及释放增加,使得其在外周血中浓度升高,而 Dyn 浓度升高则是实现镇痛的机制之一<sup>[14]</sup>。本研究显示,观察组产妇宫口全开时的血清 Dyn 水平显著高于对照组,Cor 水平显著低于对照组,差异具有统计学意义( $P < 0.05$ )。说明 DPE 技术联合 PIEB 技术更有助于缓解产妇的应激反应,减少 Cor 的分泌及释放,上调 Dyn 浓度,从而实现分娩镇痛<sup>[15]</sup>,但其具体作用机制尚需进一步深入研究。

综上所述,DPE 技术联合 PIEB 技术镇痛可有效抑制阴道分娩产妇的疼痛介质表达,阻碍疼痛信号传递,减

少镇痛药物应用,缓解机体应激反应,可提供快速、有效的镇痛效果,且安全性较高。

#### [参考文献]

- (1) 王一男,徐丽,徐铭军.硬脊膜穿刺硬膜外阻滞在妊娠期高血压疾病产妇产分娩镇痛中的应用(J).临床和实验医学杂志,2020,19(7):774-778.
- (2) 晏明,张玉凤,李晓琼,等.硬脊膜穿刺硬膜外阻滞与直接硬膜外阻滞在分娩镇痛中的应用比较(J).中国医药导报,2020,17(36):181-184.
- (3) 宋玉洁,徐振东,刘志强.硬脊膜穿刺硬膜外阻滞技术在分娩镇痛中的研究进展(J).国际麻醉学与复苏杂志,2019,40(2):171-174.
- (4) 刘小溪,柳韦华,许圣菊,等.程控硬膜外间歇脉冲注入技术(PIEB)对分娩结局及新生儿 Apgar 评分影响的 Meta 分析(J).现代预防医学,2018,45(20):3813-3818.
- (5) Wilson SH, Wolf BJ, Bingham K, 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). Anesthesia & Analgesia: Journal of the International Anesthesia Research Society, 2018, 126(2): 545-551.
- (6) 卢银军.0.1%罗哌卡因复合舒芬太尼硬膜外分娩镇痛对产妇产程疼痛程度及母婴结局的影响(J).中国妇幼保健,2021,36(1):62-65.
- (7) 郝晶,罗艳虹.罗哌卡因复合舒芬太尼自控硬膜外镇痛对初产妇分娩结局的影响(J).中国妇幼保健,2020,35(7):1216-1218.
- (8) 晏明,张玉凤,崔恩惠,等.硬脊膜穿刺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.
- (9) 许代园,潘雪莲,田刚,等.程控硬膜外间歇脉冲注入技术在分娩镇痛中的应用研究(J).实用医院临床杂志,2021,18(6):71-74.
- (10) 王菁,肖培汉,方团芳,等.硬脊膜穿刺硬膜外阻滞联合程控间歇脉冲注入技术用于分娩镇痛的效果(J).中华麻醉学杂志,2021,41(6):711-714.
- (11) 卢园园,蔡嘉靖,金绍武,等.硬脊膜穿刺硬膜外阻滞在产妇产分娩镇痛中的应用(J).中华医学杂志,2020,100(5):363-366.
- (12) 潘秀红,段宏伟.硬脊膜穿刺硬膜外阻滞联合程控硬膜外间歇脉冲给药在分娩镇痛中的应用(J).海南医学,2021,32(9):1132-1135.
- (13) 许兰兰,陆红明,刘景菁,等.程序性间断硬膜外给药联合硬膜穿刺硬膜外麻醉在分娩镇痛中的应用(J).中国现代医生,2021,59(30):128-131,135.
- (14) 晏明,王巧,张玉凤,等.程控间歇硬膜外脉冲注入模式下硬脊膜穿刺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,2021,42(9):918-923.
- (15) 刘志强.椎管内分娩镇痛的技术进展和热点问题(J).同济大学学报(医学版),2020,41(6):677-682.