

纳布啡患者自控静脉镇痛与程控硬膜外间歇脉冲注入给药方式对分娩镇痛的影响[△]

杨晓宇*,殷国平#,王佳,陈慧(南京市第二医院麻醉科,南京 210000)

中图分类号 R971⁺.2 文献标志码 A 文章编号 1672-2124(2022)09-1089-04
DOI 10.14009/j.issn.1672-2124.2022.09.015

摘要 目的:对比纳布啡患者自控静脉镇痛(PCIA)与程控硬膜外间歇脉冲注入(PIEB)给药方式对分娩镇痛的影响。方法:选取2020年11月至2021年8月该院收治的68例足月、单胎、头位孕妇,根据镇痛方法不同分为PCIA组、PIEB组,各34例。比较两组患者入临产室时、宫口开至2 cm时、宫口开至3 cm时、宫口开至4 cm时、宫口全开时和胎儿娩出时的疼痛视觉模拟评分(VAS)、心率(HR)和平均动脉压(MAP),比较两组患者镇痛泵药液用量、产程持续时间,比较两组新生儿Apgar评分、新生儿行为神经测定(NBNA)评分,以及两组患者不良反应发生情况。结果:两组患者入临产室时、宫口开至2 cm时、宫口开至3 cm时、宫口开至4 cm时、宫口全开时和胎儿娩出时的VAS评分比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。两组患者不同时刻HR、MAP水平的组间、时点间以及组间·时点间比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。PIEB组患者镇痛泵药液用量低于PCIA组,第二产程持续时间短于PCIA组,差异均有统计学意义($P<0.05$);两组患者第一产程、第三产程持续时间比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。两组新生儿1 min Apgar评分、5 min Apgar评分和24 h NBNA评分比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。PIEB组患者尿潴留发生率低于PCIA组,差异有统计学意义($P<0.05$)。结论:纳布啡PIEB给药用于分娩镇痛可获得与PCIA相似的镇痛效果和血流动力学稳定效果,在不影响孕产妇和新生儿状况的前提下,减少了镇痛泵药液用量和尿潴留发生,缩短了第二产程持续时间,具有临床应用优势。

关键词 纳布啡;分娩镇痛;患者自控静脉镇痛;程控硬膜外间歇脉冲注入

Effect of Nalbuphine Administration on Analgesia in Labour: Patient-Controlled Intravenous Analgesia Versus Programmed Intermittent Epidural Bolus[△]

YANG Xiaoyu, YIN Guoping, WANG Jia, CHEN Hui (Dept. of Anesthesiology, Nanjing the Second Hospital, Nanjing 210000, China)

ABSTRACT **OBJECTIVE:** To compare the effects of patient-controlled intravenous analgesia (PCIA) versus programmed intermittent epidural bolus (PIEB) administration in nalbuphine patients on labour analgesia. **METHODS:** A total of 68 full-term, singleton, and cephalic pregnant women admitted into the hospital from Nov. 2020 to Aug. 2021 were extracted to be divided into the PCIA group and PIEB group according to different analgesic method, with 34 cases in each group. The visual analogue score of pain (VAS), heart rate (HR) and mean arterial pressure (MAP) at the time of admission to the delivery room, at 2 cm opening, at 3 cm opening, at 4 cm opening, at full opening and at the time of delivery were compared between two groups. The dosage of analgesic pump liquid and the duration of labor were compared between two groups. The neonatal Apgar score, neonatal behavioral neurological assessment (NBNA) score, and the incidence of adverse drug reactions were compared between two groups. **RESULTS:** There was no statistically significant difference between two groups in the VAS scores at the time of admission to the delivery room, at 2 cm opening, at 3 cm opening, at 4 cm opening, at full opening and at the time of delivery ($P>0.05$). There was no statistically significant difference between groups, between time points and between groups·time points in the comparison of HR and MAP levels at different moments in both groups ($P>0.05$). The dosage of analgesic pump in the PIEB group was lower than that in PCIA group, and the duration of the second stage of labor was shorter than that in PCIA group, the differences were statistically significant ($P<0.05$). There was no significant difference in the duration of the first stage of labor and the third stage of labor between two groups ($P>0.05$). There was no statistically significant difference in the 1 min Apgar score, 5 min Apgar score and 24 h NBNA score between two groups of neonates ($P>0.05$). The incidence of urinary retention in the PIEB group was lower than that in PCIA group, with statistically significant differences ($P<0.05$). **CONCLUSIONS:** The administration of nalbuphine PIEB for labor analgesia can obtain similar analgesic effect and hemodynamic stabilization effect as PCIA, reduce the dosage of analgesic pump liquid and urinary retention, and shorten the duration of the second stage of labor

△ 基金项目:江苏省优势学科建设工程项目(No. YSHL0815-33)

* 住院医师。研究方向:临床麻醉。E-mail:theneynot3@21cn.com

通信作者:主任医师。研究方向:肝病麻醉。E-mail:inguoping0304@163.com

without affecting maternal and neonatal conditions, and has clinical application advantages.

KEYWORDS Nalbuphine; Labor analgesia; Patient-controlled intravenous analgesia; Programmed intermittent epidural bolus

在医学疼痛指数中,产痛仅次于烧灼痛,居第2位^[1]。根据统计资料,35%的初产妇有明显疼痛,50%的产妇有难以忍受的剧烈疼痛,不仅使产妇经历了剧烈痛苦,还会影响胎儿氧合、胎盘血流等,导致宫缩乏力、产程延长和胎儿低氧血症等^[2]。因此,分娩镇痛具有重要的现实意义,成为当代产科研究的热点。近年来研究结果表明,患者自控静脉镇痛(patient controlled intravenous analgesia, PCIA)应用于无痛分娩能获得理想的镇痛效果,具有一定的安全性,可作为分娩镇痛的一种方法^[3-4]。以硬膜外镇痛为代表的椎管内麻醉是分娩镇痛的首选方法,包括连续硬膜外镇痛、程控硬膜外间歇脉冲注入(programmed intermittent epidural bolus, PIEB)等给药方式^[5]。目前已证实,与连续硬膜外镇痛相比,使用PIEB的孕产妇获益更多^[6]。《分娩镇痛专家共识(2016版)》^[7]推荐,在局部麻醉药中加入少量阿片类药物以增强硬膜外局部麻醉药的镇痛作用,减少局部麻醉药的用量,尽可能避免运动阻滞。纳布啡为美国食品药品监督管理局妊娠期用药标准中唯一的“B类”阿片类镇痛药,可镇痛、镇静,对呼吸系统、血管的作用较小,被广泛用于外科手术及术后镇痛。如果将纳布啡混合局部麻醉药用于分娩镇痛,可能有助于减少局部麻醉药用量,进一步提高镇痛的有效性与安全性。现阶段关于纳布啡PCIA、PIEB两种不同给药方式在分娩镇痛中应用的报道鲜见,何种给药方法更有效、更安全尚不明确,故对此进行探讨是必要的。基于上述背景,本研究尝试对比分析纳布啡不同给药方式对分娩镇痛的影响,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 资料来源

选取2020年11月至2021年8月我院收治的68例足月、单胎、头位孕产妇作为研究对象,入选流程见图1。纳入标准:足月、单胎、头位孕产妇;初产妇;年龄>18岁;有分娩镇痛需求;自愿签署知情同意书。排除标准:合并严重内科疾病者;不具有顺产指征者;存在麻醉禁忌证者;分娩前存在排尿功能障碍者;入院前有镇静、镇痛药物应用史者。根据镇痛方法的不同,分为PCIA组、PIEB组,各34例。PIEB组患者无椎管内麻醉禁忌证,首选椎管内麻醉;PCIA组患者均为不适宜椎管内麻醉者或因恐惧拒绝接受椎管内镇痛时,选用PCIA。两组患者的一般资料具有可比性,见表1。本研究中,孕产妇及家属充分知情,自愿加入,并经医院伦理委员会审核通过[院科伦审:(2020)伦审第(59)号]。

1.2 方法

两组患者入临产室后开放上肢静脉通道,使用母胎监测仪检测胎心、血氧饱和度和心电信息。(1)PCIA组:于第一产程宫口开至1 cm时实施PCIA,予以盐酸纳布啡注射液(规格:2 mL:20 mg)负荷剂量10 mg,镇痛泵配方为盐酸纳布啡注射液110 mg加0.08%盐酸罗哌卡因注射液(规格:10 mL:50 mg)8 mL,加入0.9%氯化钠注射液至200 mL,背景输注速率为4 mL/h,患者自控镇痛剂量为2 mL/h,锁定时间为15 min。(2)PIEB组:于第一产程宫口开至1 cm时,取产妇侧

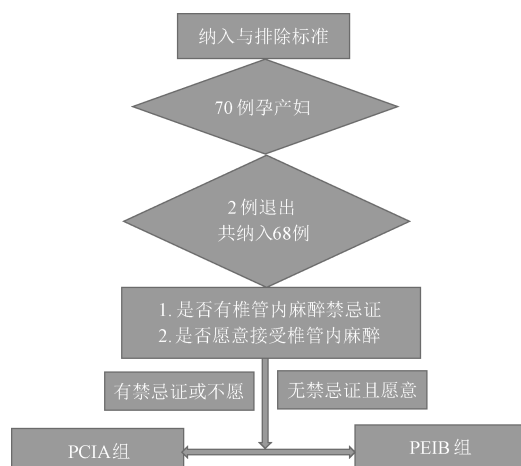


图1 研究对象入选流程图

Fig 1 Flowchart of research subject enrollment

表1 两组患者一般资料比较

Tab 1 Comparison of general data between two groups

组别	年龄/(\bar{x}±s,岁)	体重指数/(\bar{x}±s,kg/m ²)	妊娠周期/(\bar{x}±s,周)
PCIA组(n=34)	29.84±2.76	25.76±0.79	38.82±0.55
PIEB组(n=34)	30.15±2.49	25.88±0.92	38.77±0.60
χ^2/t	0.486	0.577	0.358
P	0.628	0.566	0.721

注:“—”表示采用 Fisher 确切概率法检验

Note:“—” means Fisher exact probability test

卧位,经L₂₋₃间隙行硬膜外穿刺,成功置管后注入含有1:200 000肾上腺素的1.5%利多卡因3 mL(试验量),观察5 min确认无异常;硬膜外导管连接间歇脉冲电子镇痛泵,镇痛泵配方与PCIA组相同,给予盐酸纳布啡注射液(规格同PCIA组)负荷量10 mg后1 h,开始脉冲注入给药,单次脉冲剂量为5 mL,脉冲频率为1次/h。两组患儿均于胎儿娩出即刻停止给药。产程中,两组均进行胎儿监测、产妇生命体征监测,以保证安全性。

1.3 观察指标

(1)比较两组患者入临产室时、宫口开至2 cm时、宫口开至3 cm时、宫口开至4 cm时、宫口全开时和胎儿娩出时的疼痛视觉模拟评分(VAS)^[8]。(2)比较两组患者入临产室时、宫口开至3 cm时、宫口全开时和胎儿娩出时的心率(HR)、平均动脉压(MAP)。(3)比较两组患者镇痛泵药液用量、产程持续时间。(4)比较两组新生儿1 min Apgar评分^[9]、5 min Apgar评分、24 h新生儿行为神经测定(NBNA)评分^[10]。(5)比较两组患者头晕、恶心、多汗、口干及尿潴留等不良反应发生情况。

1.4 统计学方法

数据采用SPSS 24.0软件进行分析。计数资料用例(%)表示,当病例数<40或理论频数T<1时,采用 Fisher 确切概率法;当病例数≥40且理论频数T>5或1≤T<5时,用 χ^2 检验。计量资料以 $\bar{x}±s$ 表示,组间比较行独立样本t检验,不同时间

点、组别、交互作用下 HR、MAP 采用重复测量方差分析。P<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者不同时刻 VAS 评分比较

两组患者入临产室时、宫口开至 2 cm 时、宫口开至 3 cm

时、宫口开至 4 cm 时、宫口全开时以及胎儿娩出时的 VAS 评分比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),见表 2。

2.2 两组患者不同时刻 HR、MAP 水平比较

两组患者不同时刻 HR、MAP 水平的组间、时点间以及组间·时点间比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),见表 3。

表 2 两组患者不同时刻 VAS 评分比较($\bar{x}\pm s$,分)

Tab 2 Comparison of VAS score between two groups at different moments($\bar{x}\pm s$, scores)

组别	入临产室时	宫口开至 2 cm 时	宫口开至 3 cm 时	宫口开至 4 cm 时	宫口全开时	胎儿娩出时
PCIA 组(n=34)	5.64±0.81	3.23±0.62	2.32±0.48	1.55±0.21	1.30±0.17	0.84±0.10
PIEB 组(n=34)	5.67±0.80	3.15±0.59	2.44±0.50	1.48±0.17	1.26±0.15	0.80±0.11
t	0.154	0.545	1.010	1.511	1.029	1.569
P	0.878	0.588	0.316	0.136	0.307	0.121

表 3 两组患者不同时刻 HR、MAP 水平比较($\bar{x}\pm s$)

Tab 3 Comparison of levels of HR and MAP between two groups at different moments($\bar{x}\pm s$)

组别	HR/(次/min)				MAP/mm Hg			
	入临产室时	宫口开至 3 cm 时	宫口全开时	胎儿娩出时	入临产室时	宫口开至 3 cm 时	宫口全开时	胎儿娩出时
PCIA 组(n=34)	86.31±5.89	94.33±8.05	90.66±7.39	85.35±9.24	79.58±6.18	82.49±8.66	80.47±9.82	81.63±7.55
PIEB 组(n=34)	85.97±6.24	96.11±9.27	88.93±6.29	84.07±10.06	78.77±6.37	80.99±7.61	83.00±7.53	80.56±9.47
F(组间)/P(组间)	0.119/0.865				0.026/0.953			
F(时点间)/P(时点间)	0.085/0.914				0.189/0.824			
F(组间·时点间)/P(组间·时点间)	0.138/0.847				0.207/0.716			

注:1 mm Hg=0.133 kPa

Note:1 mm Hg=0.133 kPa

2.3 两组患者镇痛泵药液用量、产程持续时间比较

PIEB 组患者镇痛泵药液用量低于 PCIA 组,第二产程持续时间短于 PCIA 组,差异均有统计学意义($P<0.05$);两组患者第一产程、第三产程持续时间比较,差异无统计学意义($P>0.05$),见表 4。

表 4 两组患者镇痛泵药液用量、产程持续时间比较($\bar{x}\pm s$)

Tab 4 Comparison of dosage of analgesic pump liquid and duration of labor between two groups($\bar{x}\pm s$)

组别	镇痛泵药液用量/mL	产程持续时间/min		
		第一产程	第二产程	第三产程
PCIA 组(n=34)	76.12±11.49	440.16±59.35	40.71±11.33	10.76±2.59
PIEB 组(n=34)	65.89±14.77	452.29±64.08	33.24±10.08	10.24±3.03
t	3.188	0.810	2.872	0.761
P	0.002	0.421	0.006	0.450

2.4 两组新生儿 Apgar 评分、NBNA 评分比较

两组新生儿 1 min Apgar 评分、5 min Apgar 评分和 24 h NBNA 评分比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),见表 5。

表 5 两组新生儿 Apgar 评分、NBNA 评分比较($\bar{x}\pm s$,分)

Tab 5 Comparison of Apgar score and NBNA score between two groups($\bar{x}\pm s$, scores)

组别	1 min Apgar 评分	5 min Apgar 评分	24 h NBNA 评分
PCIA 组(n=34)	9.38±0.19	9.57±0.16	38.76±4.15
PIEB 组(n=34)	9.42±0.22	9.60±0.18	39.03±3.24
t	0.802	0.726	0.299
P	0.425	0.470	0.766

2.5 两组患者不良反应发生情况比较

两组患者头晕、恶心、多汗和口干症状均为轻度,未影响生命体征及分娩过程,未给予干预,产后逐渐恢复,两组患者上述不良反应发生率比较,差异均无统计学意义($P>0.05$);PIEB 组患者尿潴留发生率低于 PCIA 组,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 6。

表 6 两组患者不良反应发生情况比较[例(%)]

Tab 6 Comparison of adverse drug reactions between two groups[cases (%)]

组别	头晕	恶心	多汗	口干	尿潴留
PCIA 组(n=34)	1 (2.94)	0 (0)	5 (14.71)	4 (11.76)	6 (17.65)
PIEB 组(n=34)	0 (0)	1 (2.94)	8 (23.53)	1 (2.94)	0 (0)
χ^2	—	—	—	—	—
P	1.000	1.000	0.539	0.178	0.025

注:“—”表示采用 Fisher 确切概率法检验

Note:“—” means Fisher exact probability test

3 讨论

长期以来,产科医护人员一直在寻找最理想的镇痛方式,在保证母婴生命安全、健康的前提下,尽可能减轻分娩时的疼痛感。美国妇产科学院实践公报委员会关于产科分娩镇痛明确指出,产妇对分娩镇痛方法无禁忌,可根据产妇意愿选取分娩镇痛方式^[11]。

现阶段普遍认同,当产妇存在椎管内镇痛禁忌证,如血小板异常、凝血功能异常、有腰椎手术史等或因恐惧拒绝接受椎管内镇痛时,可在医院监测、管理下,选取静脉分娩镇痛^[12]。国内外的研究结果证实,静脉镇痛不仅对外科手术术后镇痛效果较好,应用于分娩镇痛时亦具有明显优势,包括起效快、操作便捷等,且只要选取正确的药物,可有效避免对母儿产生不良影响^[13-14]。由于分娩时的宫缩痛与其他疼痛存在明显不同之处,其是一种间歇性、可随产程进展加重的内脏性疼痛,疼痛部位不固定,不仅有下腹部,还涉及背、肠和会阴等,因此,在选取药物时应考虑宫缩痛的特殊性。纳布啡为美国妇产医师学会推荐的一个可用于分娩镇痛的药物,可部分拮抗 μ 受体,完全激动 κ 受体,对内脏痛独具疗效,且不良反应少,因此,本研究选用纳布啡作为镇痛药^[15]。

PIEB 在技术手段上,利用的是椎管内镇痛策略,通过硬膜外穿刺置管实现。伍玉秀^[16]报道,与常规连续硬膜外输注技术相比,使用 PIEB 可提供更好、更长的镇痛效果,且对新生儿

和产妇产况无明显影响。本研究“优中选优”，将 PIEB、PCIA 进行比较，结果显示，两组患者入临产室时、宫口开至 2 cm 时、宫口开至 3 cm 时、宫口开至 4 cm 时、宫口全开时和胎儿娩出时的 VAS 评分比较，差异均无统计学意义 ($P>0.05$)，提示纳布啡 PCIA 与 PIEB 给药的镇痛效果相似，均具有有效性。任洁等^[17]的 Meta 分析结果表明，静脉分娩镇痛的效果与硬膜外分娩镇痛几乎一致，两组患者对镇痛的满意度也未见明显差异，提示静脉分娩镇痛与硬膜外分娩镇痛均能获得理想的镇痛效果，本研究结果与之相似。本研究中，两组患者不同时刻 HR、MAP 水平的组间、时点间以及组间·时点间比较，差异均无统计学意义 ($P>0.05$)，提示纳布啡 PCIA 与 PIEB 给药均能保持孕产妇血流动力学平稳；而 PIEB 组患者镇痛泵药液用量低于 PCIA 组、第二产程持续时间短于 PCIA 组，说明纳布啡通过 PIEB 给药，可减少镇痛泵药液用量，有利于减轻对交感神经的阻滞作用，使产妇在第二产程中有较强的便意而自发主动用力，从而缩短第二产程持续时间。罗苹等^[18]报道，纳布啡复合局部麻醉药应用于硬膜外分娩镇痛，与单用局部麻醉药相比，两者的第二产程相似，并指出纳布啡不影响产程，而本研究结果与之不同，可能与所复合的局部麻醉药不同、样本量不同等因素有关，仍需后续进一步观察比较。PIEB 给药模式全程自动化脉冲给药，纳布啡能在较高注射压力下快速通过硬膜外导管前段，广泛、均匀分散在硬膜外腔，保证了与首剂纳布啡衔接的紧密性，避免出现镇痛窗口期，因此有利于减轻爆发痛，从而降低镇痛泵药液用量。

本研究中，两组患者头晕、恶心、多汗和口干的发生率相似，说明两种给药方式对孕产妇均具有安全性。但 PIEB 组患者尿潴留发生率低于 PCIA 组，提示纳布啡 PIEB 给药能减少产后尿潴留的发生。产后尿潴留可引起尿路感染、腹胀和腹痛，并能影响子宫收缩、产后出血和产后恢复^[19]。纳布啡 PIEB 给药，缩短了第二产程持续时间，减少了胎头对膀胱组织和盆底神经的压迫，减轻了其对正常排尿反射的抑制作用，使膀胱逼尿肌、尿道内括约肌敏感性增强，因此，能减少尿潴留的发生，有助于促进产妇分娩后恢复。从新生儿角度对比研究发现，两组新生儿 1 min Apgar 评分、5 min Apgar 评分和 24 h NBNA 评分比较，差异均无统计学意义 ($P>0.05$)，均在正常范围内，提示纳布啡 PCIA 与 PIEB 给药均不会影响新生儿状态，安全可行。现阶段，产科镇痛常用方案是在局部麻醉药中加入少量阿片类药物，以增强镇痛作用，减少局部麻醉药用量，尽可能避免运动阻滞。舒芬太尼或芬太尼常作为首选，但两者可能导致呼吸抑制、眩晕和低血压等，尤其是心血管不良反应。其原因在于剖宫产硬膜下麻醉因体位、遗传等因素，极易并发术中低血压，舒芬太尼或芬太尼诱发低血压、心动过缓等心血管事件的概率为 3%~9%，可能影响麻醉的安全性。而纳布啡不改变血压、HR，不增加心脏负荷，为其主要的应用优势；且纳布啡通过激动 κ 阿片受体产生镇痛作用，起效快、镇痛强，尤其对剖宫产出现的内脏疼痛有独特疗效，为其另一个应用优势。但术中应采取如胎儿监测等措施，以检测、应对可能出现的预期之外的事件。另外，本研究由于纳入病例年限较短，样本量较少，得出的结论可能存在一定偏倚，有待后期延长年限、增加样本量或纳入多中心病例进行深入探讨。

综上所述，纳布啡 PIEB 给药用于分娩镇痛可获得与 PCIA

相似的镇痛效果和血流动力学稳定效果，在不影响孕产妇和新生儿状况的前提下，减少了镇痛泵药液用量和尿潴留发生，缩短了第二产程持续时间，具有临床应用优势。

参考文献

- [1] TABATABAECHEHR M, MORTAZAVI H. The effectiveness of aromatherapy in the management of labor pain and anxiety: a systematic review[J]. *Ethiop J Health Sci*, 2020, 30(3): 449-458.
- [2] 李胜华, 罗威, 张丽峰, 等. 上海市 2018—2020 年分娩镇痛调查与分析[J]. *上海医学*, 2021, 44(11): 841-845.
- [3] LU G L, YAO W S, CHEN X F, et al. Remifentanyl patient-controlled versus epidural analgesia on intrapartum maternal fever: a systematic review and meta-analysis[J]. *BMC Pregnancy Childbirth*, 2020, 20(1): 151.
- [4] ZHANG P J, YU Z Q, ZHAI M L, et al. Effect and safety of remifentanyl patient-controlled analgesia compared with epidural analgesia in labor: an updated meta-analysis of randomized controlled trials[J]. *Gynecol Obstet Invest*, 2021, 86(3): 231-238.
- [5] MINEHART R D, KATZ D. Decisionmaking in obstetric anesthesia[J]. *Anesthesiol Clin*, 2021, 39(4): 793-809.
- [6] TZENG I S, KAO M C, PAN P T, et al. A meta-analysis of comparing intermittent epidural boluses and continuous epidural infusion for labor analgesia[J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2020, 17(19): 7082.
- [7] 中华医学会麻醉学分会产科学组. 分娩镇痛专家共识(2016 版)[J]. *临床麻醉学杂志*, 2016, 32(8): 816-818.
- [8] 李建. 规律间断与持续硬膜外注射分娩镇痛用于瘢痕子宫阴道试产的临床观察[J]. *中华全科医师杂志*, 2020, 19(5): 444-446.
- [9] CNATTINGIUS S, JOHANSSON S, RAZAZ N. Apgar score and risk of neonatal death among preterm infants[J]. *N Engl J Med*, 2020, 383(1): 49-57.
- [10] MAXWELL L G, FRAGA M V, MALAVOLTA C P. Assessment of pain in the newborn: an update[J]. *Clin Perinatol*, 2019, 46(4): 693-707.
- [11] American College of Obstetricians and Gynecologists' Committee on Practice Bulletins—Obstetrics. ACOG Practice Bulletin No. 209: Obstetric Analgesia and Anesthesia[J]. *Obstet Gynecol*, 2019, 133(3): e208-e225.
- [12] KAROL D, WEINIGER C F. Update on non-neuraxial labor analgesia[J]. *Curr Anesthesiol Rep*, 2021, 11(3): 348-354.
- [13] SÜĞÜR T, KIZILATES E, KIZILATES A, et al. Labor analgesia: comparison of epidural patient-controlled analgesia and intravenous patient-controlled analgesia[J]. *Agri*, 2020, 32(1): 8-18.
- [14] 付秋鹏, 何银芳, 高连峰, 等. 不同分娩镇痛方式对妊娠结局影响的研究进展[J]. *中国全科医学*, 2020, 23(10): 1318-1322.
- [15] 陈耀兵, 刘晶晶, 孙星峰, 等. 纳布啡减少罗哌卡因用于硬膜外分娩镇痛的剂量: 一项随机、双盲、对照研究[J]. *中国临床医学*, 2021, 28(3): 381-386.
- [16] 伍玉秀. 不同 PIEB 给药时间联合患者自控镇痛在镇痛分娩中的应用效果观察[J]. *医学理论与实践*, 2021, 34(21): 3779-3781.
- [17] 任洁, 魏晓永, 杨波, 等. 瑞芬太尼静脉自控分娩镇痛与硬膜外分娩镇痛效果的比较: meta 分析[J]. *中华麻醉学杂志*, 2020, 40(9): 1121-1124.
- [18] 罗苹, 项余华. 纳布啡复合左布比卡因在硬膜外分娩镇痛中的应用[J]. *中国新药与临床杂志*, 2019, 38(7): 414-417.
- [19] 李莉, 吕艳, 王娟, 等. 硬膜外分娩镇痛给药方式对初孕产妇产后尿潴留发生的影响: 程控间歇脉冲注射与连续输注的比较[J]. *中华麻醉学杂志*, 2021, 41(6): 715-718.

(收稿日期:2022-02-18 修回日期:2022-06-27)