

论著·临床研究

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2023.14.015

网络首发 [https://kns.cnki.net/kcms2/detail/50.1097.R.20230308.1119.002.html\(2023-03-09\)](https://kns.cnki.net/kcms2/detail/50.1097.R.20230308.1119.002.html(2023-03-09))

罗哌卡因+氢吗啡酮用于腰硬联合阻滞麻醉分娩镇痛的效果研究*

吴冠男, 崔 蕾[△]

(徐州市中心医院麻醉科, 江苏徐州 221000)

[摘要] **目的** 探讨罗哌卡因+氢吗啡酮用于腰硬联合阻滞麻醉分娩镇痛的效果。**方法** 选取 2019 年 4 月至 2020 年 4 月该院接收的足月妊娠单胎头位孕产妇 260 例,以随机数表法分为研究组和对照组,每组 130 例。对照组予以单纯罗哌卡因腰硬联合阻滞麻醉处理,研究组予以罗哌卡因+氢吗啡酮腰硬联合阻滞麻醉处理。比较两组孕产妇产程持续时间、产后出血量、生命体征、镇痛效果、新生儿的阿普加评分(Apgar 评分)、改良双下肢运动阻滞程度评分(Bromange 评分)、镇静评分、呼吸抑制和恶心呕吐的发生情况。**结果** 研究组孕产妇麻醉起效后 10 min、15 min、30 min、60 min 及宫口全开时视觉模拟评分量表(VAS)评分随时间推移明显降低,且明显低于对照组($P<0.05$)。两组孕产妇第 1、2、3 产程持续时间,产后出血量比较差异无统计学意义($P>0.05$)。两组孕产妇在麻醉前至胎儿娩出的过程中,血氧饱和度(SpO_2)、血压、心率(HR)在组间和组内比较差异均无统计学意义($P>0.05$)。研究组孕产妇 Bromange 评分整体情况明显优于对照组($P<0.05$),两组新生儿娩出后 1 min 和 5 min 时 Apgar 评分、镇静评分、呼吸抑制率和恶心呕吐发生率比较差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** 罗哌卡因+氢吗啡酮腰硬联合阻滞麻醉有良好的镇痛效果,能改善孕产妇运动阻滞状态。

[关键词] 罗哌卡因;氢吗啡酮;腰硬联合阻滞麻醉;妊娠分娩;分娩镇痛**[中图分类号]** R714.3**[文献标识码]** A**[文章编号]** 1671-8348(2023)14-2164-06

Study on labor analgesic effect of ropivacaine plus hydromorphone in combined lumbar-epidural block anesthesia*

WU Guannan, CUI Lei[△]

(Department of Anesthesiology, Xuzhou Municipal Central Hospital, Xuzhou, Jiangsu 221000, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the labor analgesic effect of ropivacaine combined with hydromorphone in combined spinal-epidural block anesthesia. **Methods** Two hundreds and sixty full-term pregnant women with singleton head positions in this hospital from April 2019 to April 2020 were selected and divided into the study group and control group by the random number table method, 130 cases in each group. The control group was treated with ropivacaine combined spinal epidural block anesthesia alone, and the study group was given ropivacaine+hydromorphone combined spinal-epidural block anesthesia for labor analgesia. The labor process duration, postpartum hemorrhage amount, vital signs, analgesic effect, neonatal Apgar score, motor block scores of both lower extremities (Bromange score), sedation score and occurrence situation of respiratory depression and vomiting and nausea were compared between the two groups. **Results** The VAS scores at 10, 15, 30, 60 min after anesthesia effect beginning in the study group were significantly decreased with the time lapse, moreover which were significantly lower than those in the control group ($P<0.05$). The duration of the first stage of labor, second stage of labor and third stage of labor and postpartum hemorrhage amount had no statistical difference between the two groups ($P>0.05$). During the period from before anesthesia to fetal delivery, SpO_2 and vital signs change between and within the groups had no statistically significant difference ($P>0.05$). The Bromange score overall situation in the study group was superior to the control group ($P<0.05$). The Apgar score at 1, 5 min after neonate delivery, sedation score, respiratory suppression rate and

* 基金项目:2020 年高层次卫生人才“六个一工程”拔尖人才项目(LGY2020009)。 作者简介:吴冠男(1984-),主治医师,学士,主要从事

分娩镇痛研究。 [△] 通信作者, E-mail: doctorcuicui@163.com。

occurrence rate of vomiting and nausea had no statistical differences between the two groups ($P > 0.05$). **Conclusion** Ropivacaine+hydromorphone in combined lumbar epidural anesthesia has good analgesic effect and improves the state of motion block of pregnant women.

[Key words] ropivacaine; hydromorphone; combined lumbar and epidural anesthesia; pregnancy and delivery; labor analgesia

分娩会导致孕产妇产生强烈的剧痛感和生理应激反应,以及恐惧和紧张等不同程度的消极影响,严重者可引起孕产妇内环境紊乱,增加围产期并发症的发生率和产程时间^[1],也是引起我国剖宫产孕产妇数量逐年上升的原因之一^[2-3]。分娩镇痛可减轻孕产妇产痛感,消除生理应激反应,使孕产妇安全度过围产期。目前临床常用的镇痛药物为阿片类受体激动剂,该类药物镇痛效果明显,能够减轻孕产妇疼痛的症状,减少应激反应,减少能量消耗的同时能维持母体的酸碱平衡,从而降低剖宫产率^[2]。在北美、欧洲等发达地区,椎管内麻醉成为孕产妇分娩镇痛普及最广的临床技术,采用椎管内罗哌卡因小剂量连续输注麻醉镇痛,可取得良好的镇痛效果,实施率已经超过 90% 并仍在稳步上升^[3]。目前,已有研究显示氢吗啡酮也可应用于临床分娩镇痛,以减少局部麻醉药物的使用剂量^[4-5]。梁先敏等^[6]的研究显示,10 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 的氢吗啡酮联合 0.1% 盐酸罗哌卡因注射液具有较好的镇痛效果。但上述研究的目的是探究氢吗啡酮联合罗哌卡因用于硬膜外分娩镇痛中氢吗啡酮的最优剂量,研究的样本量有限,可靠性有待进一步确认。此外研究采用的是硬膜外麻醉,较腰麻部位更浅,可能会引起阻滞不全,增加孕产妇紧张、恐惧情绪。因此,罗哌卡因+氢吗啡酮用于腰硬联合阻滞麻醉分娩镇痛效果是否更优,有待进一步探究。本研究探讨罗哌卡因+氢吗啡酮用于腰硬联合阻滞麻醉分娩镇痛的效果。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2019 年 4 月至 2020 年 4 月本院接收的足月妊娠单胎头位孕产妇 260 例为研究对象。纳入标准:(1)美国麻醉医师协会(ASA)分级为 I ~ II 级;(2)孕产妇年龄 < 40 岁;(3)临产前阴道检测和 B 超骨盆外测量,符合阴道自然分娩条件,4 项头盆评分 > 10 分;(4)无椎管内麻醉禁忌证;(5)经超声评估为单胎妊娠;(6)足月妊娠;(7)在妊娠期间未用过阿片类药物镇痛;(8)依从性良好,预计能很好地配合医护工作;(9)孕产妇及家属均同意参与此项研究,并签署知情同意书。排除标准:(1)对本研究中使用的药物过

敏;(2)合并妊娠期糖尿病、妊娠高血压、胎盘早剥等疾病;(3)合并重要脏器疾病,影响生产或麻醉;(4)有精神系统疾病,不能配合医护工作。采用随机数表法,将研究对象随机分为研究组和对照组,每组 130 例。对照组孕产妇年龄 21 ~ 36 岁,平均 (27.35 ± 2.57) 岁,孕次 1 ~ 3 次,平均 (1.60 ± 0.55) 次,孕周 34 ~ 41 周,平均 (38.46 ± 1.44) 周;研究组孕产妇年龄 23 ~ 34 岁,平均 (28.44 ± 2.84) 岁,孕次 1 ~ 3 次,平均 (1.45 ± 1.28) 次,孕周 36 ~ 42 周,平均 (39.11 ± 1.85) 周。两组孕产妇一般资料比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。本研究通过了本院伦理委员会审批(XZHP201904002)。本研究为操作干预类,所使用药品对操作者是揭盲的,但对数据统计分析人员和患者及家属采用盲法。

1.2 样本量计算

本研究的主要终点为镇痛效果。既往文献报道^[6],采用罗哌卡因联合麻醉 10 min 孕产妇的视觉模拟评分量表(VAS)评分差异最小。因此,为保证样本量足够,本研究纳入 10 min 时研究组和对照组的 VAS 评分参与样本量估算,设定 $\text{Power} = 0.98$ $\alpha = 0.01$ $n_1 = n_2$ 的参数下,估算样本量为每组 31 例,共计 62 例即可。但考虑到不同药品联合的效果可能不一样,本研究中拟纳入 2019 年 4 月至 2020 年 4 月本院收治的 260 例孕产妇参与此项研究。

1.3 方法

孕产妇入室后均需开放静脉通道,并给予吸氧和生命体征监测,同时对胎儿进行床旁监护。孕产妇采用左侧屈曲位,待宫口开至 2 ~ 3 cm 时,采用穿刺方式于孕产妇腰 L3 ~ L4 脊突间隙置腰麻针。给予 0.07% 盐酸利多卡因 3 mL,在确认麻醉用导管的位置准确之后,固定导管位置,恢复患者平卧位,将脉冲式自控硬膜外泵(江苏爱朋医疗科技有限公司)按说明进行连接,之后按照不同分组泵注镇痛药。对照组泵入 0.1% 盐酸罗哌卡因注射液(瑞典 Astra Zeneca AB 公司,10 mL : 75 mg),研究组在对照组基础上泵入 10 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 的盐酸氢吗啡酮注射液(宜昌人福药业有限责任公司,2 mL : 2 mg)。生理盐水将上述注射液稀释至 250 mL,麻醉用镇痛泵参数:锁定时间 30

min,调整背景流量 8 mL/h,自控镇痛量 6 mL。当孕产妇的 VAS 评分 >5 分时,麻醉医生可根据孕产妇疼痛情况决定是否给予单次剂量追加。直至孕产妇宫口全开,暂停镇痛泵,待胎儿完全娩出之后,再次开放镇痛泵,对孕产妇进行单次剂量追加,方便助产士对孕产妇的产道损伤情况进行检查,并对会阴进行缝合修补。孕产妇需在产房留观,若无特殊情况,可拔除麻醉用导管,结束镇痛。所有孕产妇的心理生理指导和产程观察均由经验丰富的高年资助产士负责,孕产妇在产程期间发生异常情况,会根据孕产妇身体情况进行针对性处理。

1.4 观察指标

(1)对孕产妇麻醉前、麻醉起效后的指定时间点及宫口全开时的 VAS 评分^[7]进行评测。(2)记录两组孕产妇的麻醉起效时间、产程持续时间(包括第 1、2、3 产程)和产后出血情况。(3)采用多功能心电监护仪连续无创监测麻醉前、麻醉起效后 10 min、麻醉起效后 30 min、宫口全开、胎儿娩出时孕产妇血氧饱和度(SpO_2)、血压、心率(HR)等生命体征。(4)采用改良双下肢运动阻滞程度评分(Bromange 评分)^[8]对孕产妇的运动阻滞分级进行评定,该方法主要针对孕产妇的下肢肌力状态进行评估,能抬高双侧腿为 0 级,可弯曲膝、髋关节为 1 级,仅可弯曲膝关节为 2 级,仅可弯曲踝关节或仅能活动足部为 3 级,足部无

法完全活动为 4 级,运动阻滞分级越低,表示下肢肌力状态越好。(5)于新生儿娩出后 1 min 和 5 min 测评新生儿的阿普加评分(Apgar 评分)^[9]。(6)观察两组镇静评分、呼吸抑制和恶心呕吐的发生情况。

1.5 统计学处理

采用 SPSS21.0 统计软件进行分析。计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,采用两独立样本 t 检验或重复测量方差分析;计数资料以例数或率表示,采用 χ^2 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组孕产妇镇痛效果比较

麻醉前,两组孕产妇的 VAS 评分均严重超过正常值,孕产妇承受的疼痛感属于重度级别,组间比较差异无统计学意义($P>0.05$)。研究组孕产妇麻醉起效后 10 min、15 min、30 min、60 min 及宫口全开时 VAS 评分随时间推移明显降低,且明显低于对照组($P<0.05$),见表 1。

2.2 两组孕产妇产程持续时间及产后出血情况

两组孕产妇第 1、2、3 产程持续时间,产后出血量比较差异均无统计学意义($P>0.05$),见表 2。

2.3 两组孕产妇生命体征情况

两组孕产妇在麻醉前至胎儿娩出的过程中, SpO_2 、血压、HR 在组间和组内比较差异均无统计学意义($P>0.05$),见表 3。

表 1 两组孕产妇不同时间点 VAS 评分比较($\bar{x}\pm s$,分)

组别	<i>n</i>	麻醉前	麻醉起效后 10 min	麻醉起效后 15 min	麻醉起效后 30 min	麻醉起效后 60 min	宫口全开
研究组	130	8.14 \pm 1.02	5.06 \pm 0.95	3.96 \pm 0.88	2.37 \pm 0.70	1.76 \pm 0.72	1.87 \pm 0.71
对照组	130	8.08 \pm 0.97	8.03 \pm 0.91	7.83 \pm 0.82	7.94 \pm 0.85	7.79 \pm 0.72	7.68 \pm 0.63
<i>t</i>		0.082	26.173	15.635	33.002	21.308	19.184
<i>P</i>		0.844	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

表 2 两组孕产妇产程持续时间及产后出血情况($\bar{x}\pm s$)

组别	<i>n</i>	第 1 产程持续时间(min)	第 2 产程持续时间(min)	第 3 产程持续时间(min)	产后出血量(mL)
研究组	130	263.14 \pm 40.30	72.33 \pm 20.86	7.44 \pm 2.54	284.53 \pm 64.48
对照组	130	286.75 \pm 44.39	68.46 \pm 20.41	6.66 \pm 2.62	272.15 \pm 68.53
<i>t</i>		1.962	1.836	1.537	1.594
<i>P</i>		0.054	0.058	0.172	0.165

表 3 两组孕产妇生命体征监测情况分析($\bar{x}\pm s$)

项目	组别	麻醉前	麻醉起效后 10 min	麻醉起效后 30 min	宫全开口	胎儿娩出
DBP(mmHg)	研究组	85.2 \pm 4.5	83.6 \pm 4.4	79.6 \pm 4.3	81.3 \pm 4.9	80.6 \pm 6.8
	对照组	84.7 \pm 4.3	83.3 \pm 4.7	76.9 \pm 4.6	79.2 \pm 5.4	77.3 \pm 7.1
SBP(mmHg)	研究组	134.7 \pm 5.0	130.8 \pm 4.4	127.3 \pm 4.6	129.6 \pm 4.6	126.4 \pm 12.8

续表 3 两组孕产妇生命体征监测情况分析($\bar{x} \pm s$)

项目	组别	麻醉前	麻醉起效后 10 min	麻醉起效后 30 min	宫全开口	胎儿娩出
HR(次/分钟)	对照组	133.3±5.2	130.1±5.2	126.2±4.4	130.5±4.8	128.1±12.6
	研究组	88.4±14.7	88.3±14.3	85.7±14.8	86.1±15.5	84.9±14.7
SpO ₂ (%)	对照组	88.5±15.2	88.4±15.0	91.3±14.6	93.4±13.1	91.8±14.6
	研究组	98.2±0.7	97.6±0.6	98.4±0.9	97.6±0.7	96.3±0.8
	对照组	97.6±0.6	96.9±0.6	98.5±0.8	97.4±0.6	97.4±0.9

2.4 两组孕产妇 Bromange 评分和 Apgar 评分比较
研究组孕产妇 Bromange 评分 0 级人数多于对照组, 2 级、3 级人数少于对照组($P < 0.05$); 两组新生儿

娩出后 1 min 和 5 min 时 Apgar 评分比较差异无统计学意义($P > 0.05$), 见表 4。

表 4 两组孕产妇 Bromange 评分和 Apgar 评分比较

组别	n	Bromange 评分(n)				Apgar 评分($\bar{x} \pm s$, 分)	
		0 级	1 级	2 级	3 级	娩出后 1 min	娩出后 5 min
研究组	130	71	45	14	0	8.74±0.78	9.56±0.74
对照组	130	18	32	48	32	8.83±0.70	9.62±0.68
t/χ ²		23.453	1.545	18.302	14.530	14.350	8.579
P		<0.001	0.315	<0.001	<0.001	0.155	0.262

2.5 两组孕产妇镇静评分、呼吸抑制和恶心呕吐的发生情况

两组孕产妇镇静评分、呼吸抑制率和恶心呕吐发生率比较差异均无统计学意义($P > 0.05$), 见表 5。

表 5 两组孕产妇镇静评分、呼吸抑制和恶心呕吐的发生情况

组别	n	恶性呕吐 [n(%)]	呼吸抑制 [n(%)]	镇静评分 ($\bar{x} \pm s$, 分)
研究组	130	13(10.0)	9(6.9)	2.14±0.31
对照组	130	9(6.9)	5(3.8)	2.13±0.28
t/χ ²		5.736	4.732	0.473
P		0.172	0.241	0.981

3 讨论

孕产妇在分娩过程中会经历子宫阵发性收缩, 胎儿娩出会使孕产妇产宫及阴道产生不同程度的损伤, 使神经末梢受到刺激发生冲动反应, 神经冲动信号传至孕产妇大脑感受中枢后即会产生剧烈痛感^[10-11]。为了最大程度减少分娩对孕产妇的身体伤害, 医务工作者一直追求在孕产妇清醒状态下实现无痛苦自然分娩^[12]。分娩镇痛可以有效缓解孕产妇的疼痛, 提高生产过程中的舒适度及顺产率^[13]。

现阶段, 椎管内神经阻滞麻醉是公认的临床安全分娩镇痛方法之一, 通过持续或间断输注镇痛、局部麻醉等药物至椎管内, 使孕产妇的感觉支配神经麻

痹, 临床上通常以最小的麻醉剂量将子宫收缩形成的疼痛感降至最小, 但仍保留孕产妇的宫缩感觉能力^[14]。在临床分娩镇痛时, 除了需要考虑镇痛效果, 还需要对孕产妇的运动阻滞状态有所要求, 一般情况下, 阻滞情况越轻微对孕产妇分娩越有利^[15]。

罗哌卡因作为椎管内分娩镇痛麻醉的新型药物之一, 具有运动阻滞、分离感觉等特点, 与布比卡因等传统药物相比, 可通过使用低浓度剂量减少药物对心脏的刺激和运动阻滞作用, 具有良好的临床镇痛效果^[16-17]。盐酸氢吗啡酮注射液作为一种新型镇痛药物, 同属于阿片类药物, 在椎管内和静脉镇痛中运用广泛^[18]。氢吗啡酮属于吗啡的一种半合成衍生物, 其发挥的镇痛作用大约是吗啡的 7 倍, 且氢吗啡酮的代谢大部分通过葡萄糖醛酸化途径, 发挥作用的过程较短^[4]。因此, 氢吗啡酮在分娩镇痛中可能具有良好的应用前景^[19]。梁先敏等^[6]研究结果显示, 10 μg/mL 的氢吗啡酮联合 0.1% 盐酸罗哌卡因注射液具有良好的镇痛效果, 且不良反应的发生率无明显变化。但上述研究中每组的样本量较小, 采用的麻醉方式是硬膜外麻醉。而在临床实践中, 椎管内分娩镇痛主要采用腰硬联合阻滞麻醉, 该技术能够实现持续硬脊膜外麻醉给药, 具有腰麻起效快的特点, 可有效改善神经阻滞效果, 用最少量药物迅速达到分娩镇痛效果, 降低阻滞平面过高、全脊椎麻醉等风险。既往研究^[20]发

现,腰硬联合阻滞麻醉降低或消除盆底肌肉张力,减弱主动屏气用力能力,导致孕产妇的产程延长,增加阴道助产率。也有研究认为腰硬联合阻滞麻醉无法影响孕产妇子宫收缩力,不会直接导致产程延长,但可降低孕产妇剖宫产率^[21]。

本研究结果显示,两组孕产妇第 1、2、3 产程持续时间,产后出血量比较差异无统计学意义($P>0.05$)。表明氢吗啡酮联合罗哌卡因用于腰硬联合阻滞麻醉对宫颈口开大具有促进作用,控制软产道阻力。研究组和对照组的孕产妇在麻醉前至胎儿娩出的过程中,SpO₂、血压、HR 在组间和组内比较差异均无统计学意义($P>0.05$),说明其不会对孕产妇的身体健康产生影响,具有安全性和有效性。研究组麻醉起效后 10 min、15 min、30 min、60 min、宫口全开时 VAS 评分降低,临床效果明显优于对照组($P<0.05$),表明其可达到良好的镇痛效果。在镇痛状态下待产,孕产妇能够正常进食,新陈代谢系统运行不受影响,可有效保存体力,使孕产妇能够在第 2 产程蓄满力量,提升与医护人员的配合程度,通过正确用力控制第 2 产程进程^[22-23]。此外,氢吗啡酮经过椎管内给药之后,能够以很快的速度到达脊髓背角神经元。因此,氢吗啡酮麻醉后起效快,脂溶性强,能够快速被局部组织吸收^[24]。研究组孕产妇 Bromange 评分整体情况明显优于对照组($P<0.05$),新生儿娩出后 1 min 和 5 min 时 Apgar 评分比较差异无统计学意义($P>0.05$),说明其不会对胎儿的安全产生影响。此外,两组孕产妇的镇静评分、呼吸抑制率和恶心呕吐的发生率无明显差异($P>0.05$)。罗哌卡因硬膜外腔注射初期吸收速率较快,随着时间推移吸收速率将越来越慢,与静脉注射相比半衰期更长,由此说明罗哌卡因注射于硬膜外腔的吸收缓慢。罗哌卡因的作用成分与孕产妇体内 1-酸性糖蛋白相结合,而胎儿体内 1-酸性糖蛋白较少,可为胎儿提供所需物质,使胎儿的安全性得到保障^[25]。

综上所述,采用氢吗啡酮+罗哌卡因用于腰硬联合阻滞麻醉可降低阴道自然分娩孕产妇 VAS 评分,有良好的镇痛效果,能改善运动阻滞状态,保障孕产妇与胎儿的安全。

参考文献

- [1] 房建,赵继蓉.小剂量罗哌卡因联合舒芬太尼腰硬联合麻醉在无痛分娩中的应用[J].中华全科医学,2018,16(2):264-267.
- [2] 媚娟,徐琼.分娩疼痛机制与常用分娩镇痛方法[J].国际妇产科学杂志,2018,45(2):125-129.
- [3] ITHNIN F, LIM Y, SIA A T, et al. Combined spinal epidural causes higher level of block than equivalent single-shot spinal anesthesia in elective cesarean patients[J]. Anesth Analg, 2006, 102(2):577-580.
- [4] 雅端,孙加晓,颜景佳.氢吗啡酮联合罗哌卡因用于分娩镇痛的效果观察[J].中国微创外科杂志,2019,19(9):778-781.
- [5] 杨福明.氢吗啡酮与舒芬太尼用于高龄全髋关节置换术后静脉自控镇痛的疗效比较[J].江西医药,2016,51(6):582-584.
- [6] 梁先敏,吴宇,李洪军,等.不同剂量氢吗啡酮联合罗哌卡因用于硬膜外分娩镇痛效果及对血氧影响[J].中国计划生育学杂志,2022,30(4):780-783.
- [7] 孙红,吴岚,杨利利,等.罗哌卡因和布比卡因用于剖宫产腰硬联合麻醉术中防治牵拉反应效果的比较[J].北京医学,2019,41(8):687-689.
- [8] 李占兵,石军,李菊.罗哌卡因与左旋布比卡因用于剖宫产手术腰硬联合麻醉的临床效果[J].医学临床研究,2019,36(3):472-473,476.
- [9] 梁涛,吴凡,韩志强,等.蛛网膜下腔-硬膜外联合麻醉后罗哌卡因硬膜外镇痛对家兔脊髓的影响[J].国际麻醉学与复苏杂志,2018,39(11):1050-1054.
- [10] 宋阳,高扬,张祎明,等.腰麻差异量盐酸罗哌卡因分娩镇痛与导乐仪镇痛的临床对比研究[J].河北医学,2018,24(12):2086-2090.
- [11] LACASSIE H J, COLUMB M O, LACASSIE H P, et al. The relative motor blocking potencies of epidural bupivacaine and ropivacaine in labor[J]. Anesth Analg, 2002, 95(1):204-208.
- [12] 郑均旗.罗哌卡因复合硬膜外不同剂量舒芬太尼对剖宫产产妇血流动力学及麻醉效果的影响[J].河北医学,2019,25(4):610-614.
- [13] 建忠,马世军,易亮,等.盐酸罗哌卡因复合氢吗啡酮腰椎麻醉在剖宫产手术中的应用[J].河北医科大学学报,2021,42(1):66-70.
- [14] 孙红,杨利利,吴岚,等.罗哌卡因和布比卡因用于剖宫产腰硬联合麻醉术中血流动力学变化的比较[J].北京医学,2019,41(3):191-193.
- [15] KHAW K S, NGAN K W D, WONG E L, et

- al. Spinal ropivacaine for cesarean section: a dose-finding study[J]. *Anesthesiology*, 2001, 95(6):1346-1350.
- [16] 张富杰, 夏俊龙, 孟凡浩. 腰硬联合麻醉与连续硬膜外麻醉在潜伏期分娩镇痛中应用的比较[J]. *中国医药导报*, 2019, 16(16):112-115.
- [17] 梁娅嫒, 徐雅琴, 于漫, 等. 罗哌卡因不同给药方式对妊高症产妇分娩镇痛的影响观察[J]. *药物流行病学杂志*, 2019, 28(5):298-301, 313.
- [18] 杨薇, 张洁. 盐酸氢吗啡酮联合甲磺酸罗哌卡因硬膜外麻醉在剖宫产手术中应用[J]. *中国计划生育学杂志*, 2018, 26(10):901-903.
- [19] 妙妙, 陈新忠, 祝胜美. 不同浓度氢吗啡酮对罗哌卡因硬膜外分娩镇痛效应的影响[J]. *中国新药与临床杂志*, 2019, 38(12):734-738.
- [20] 张富杰, 孟凡浩, 赵付华, 等. 两种椎管内阻滞麻醉对潜伏期分娩镇痛产妇产后不同时段体温的影响[J]. *中国医药导报*, 2019, 16(19):121-123, 132.
- [21] 张海盛, 姚泽宇, 白志强, 等. 小剂量罗哌卡因蛛网膜下腔-硬膜外联合阻滞用于高原地区产妇分娩镇痛的效果研究[J]. *国际麻醉学与复苏杂志*, 2018, 39(4):312-315.
- [22] 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.
- [23] BREMERICH D H, WAIBEL H J, MIERDL S, et al. Comparison of continuous background infusion plus demand dose and demand-only parturient-controlled epidural analgesia (PCEA) using ropivacaine combined with sufentanil for labor and delivery[J]. *Int J Obstet Anesth*, 2005, 14(2):114-120.
- [24] 传华, 林俊杰, 张望平. 氢吗啡酮或芬太尼复合左布比卡因用于硬膜外分娩镇痛的疗效与不良反应观察[J]. *中国现代应用药学*, 2021, 38(8):991-994.
- [25] WANG L Z, ZHANG Y F, TANG B L, et al. Effects of intrathecal and i. v. small-dose sufentanil on the median effective dose of intrathecal bupivacaine for caesarean section[J]. *Br J Anaesth*, 2007, 98(6):792-796.

(收稿日期:2022-10-18 修回日期:2023-03-10)

(编辑:唐璞)

(上接第 2163 页)

- et al. Lung-protective effects of lidocaine infusion on patients with intermediate/high risk of postoperative pulmonary complications: a double-blind randomized controlled trial[J]. *Drug Des Devel Ther*, 2022, 16:1041-1053.
- [15] ZANGRILLO A, LOMIVOROTOV V V, PISANO A, et al. Long-term outcome of perioperative low cardiac output syndrome in cardiac surgery: 1-year result of a multicenter randomized trial[J]. *J Crit Care*, 2020, 58:89-95.
- [16] KUBO I, IZAWA K P, KAJJSA N, et al. Impact of cardiac surgery-associated acute kidney injury on activities of daily living at discharge in elderly cardiac surgery patients[J]. *Rev Cardiovasc Med*, 2021, 22(4):1553-1562.
- [17] SUN Y, HUANG X. Effect of lidocaine on the incidence of postoperative neurocognitive disorder at different time points after cardiac surgery[J]. *Asian J Surg*, 2021, 11(7):11-23.
- [18] MATHEW J P, MACKENSEN G B, PHILLIPS-BUTE B, et al. A randomized, double-blind, placebo controlled study of neuroprotective with lidocaine in cardiac surgery [J]. *Stroke*, 2009, 40(3):880-887.
- [19] MORI M, MAHMOOD B M, ZHOU H, et al. Persistence of risk of death after hospital discharge to locations other than home after cardiac surgery[J]. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2020, 159(2):528-535.
- [20] PENG K, SHEN Y P, YING Y Y, et al. Perioperative dexmedetomidine and 5-year survival in patients undergoing cardiac surgery[J]. *Brit J Anaesth*, 2021, 127(2):215-223.
- [21] BOSWELL M R, MOMAN R N, BURTOFT M, et al. Lidocaine for postoperative pain after cardiac surgery: a systematic review[J]. *J Cardiothorac Surg*, 2021, 16(1):157.

(收稿日期:2022-10-20 修回日期:2023-04-20)

(编辑:石芸)