doi:10.11659/jjssx.06E018030

·临床研究·

罗哌卡因复合地佐辛在腋路 B 超引导臂丛神经阻滞麻醉中的应用

崔崇英[1],王 龙[1],王 威[2],刘 燕[2],王 寒[2],黄亚妮[3],梁启恒[2] (1.武汉大学人民医院麻醉科,湖北 武汉 430060;2.钟祥市人民医院麻醉科,湖北 荆门 431900;3.钟祥市人民医院肿瘤内科,湖北 荆门 431900)

[摘 要] **目的** 探讨不同浓度罗哌卡因复合地佐辛在腋路 B 超引导臂丛神经阻滞麻醉中的效果及对心肌的影响。**方法** 采用前瞻性研究,随机抽取 2016 年 1 月至 2018 年 2 月湖北省钟祥市人民医院行前臂或手部手术的患者共 210 例,均采用罗哌卡因复合地佐辛腋路臂丛神经阻滞麻醉,按随机数字表法分为 3 组,每组 70 例。A 组罗哌卡因浓度为 0.33%,B 组为 0.40%,C 组为 0.50%。对比 3 组患者麻醉起效时间、镇痛维持时间、运动功能恢复时间、麻醉效果;通过血清肌钙蛋白(CTnI)、肌酸激酶同工酶(CKMB)观察不同浓度罗哌卡因复合地佐辛对患者心肌的影响;记录不良反应发生率。**结果** A 组麻醉起效时间最长,之后依次为 B 组和 C 组,A 组镇痛维持时间最短,之后依次为 B 组和 C 组,A 组运动功能恢复时间最短,之后依次为 B 组和 C 组,3 组上述指标比较差异均有统计学意义($P<0.05$)。C 组麻醉效果优率(100.00%)较 B 组(88.57%)和 A 组(82.86%)高,C 组良率(0)较 B 组(11.43%)和 A 组(27.14%)低,差异均具有统计学意义($P<0.05$)。给药后 24 h 时 3 组血清 CKMB、cTnI 均显著升高,其中 A 组最低,之后依次为 B 组和 C 组。3 组患者均无明显不良反应发生。**结论** 浓度为 0.40% 的罗哌卡因复合地佐辛用于前臂或手部手术患者腋路臂丛神经阻滞麻醉既能满足手术需求,具备良好麻醉效果,又能减少对心肌的影响。

[关键词] 罗哌卡因;地佐辛;腋路臂丛神经阻滞麻醉;前臂;手部;浓度分析

[中图分类号] R614.4 [文献标识码] A [收稿日期] 2018-06-13

Application of ropivacaine combined with dezocine in axillary B-ultrasound-guided brachial plexus block anesthesia

CUI Chong-ying[1], WANG long[1], WANG Wei[2], LIU Yan[2], WANG Han[2], HUANG Ya-ni[3], LIANG Qi-heng[2] (1. Department of Anesthesiology, People's Hospital of Wuhan University, Wuhan Hubei 430060, China; 2. Department of Anesthesiology, Zhongxiang People's Hospital, Jingmen Hubei 431900, China; 3. Department of Oncology, Zhongxiang People's Hospital, Jingmen Hubei 431900, China)

Abstract: Objective To analyze the effect of different concentrations of ropivacaine combined with dezocine in axillary B-ultrasound-guided brachial plexus block anesthesia and its effect on myocardium. **Methods** Conducted a prospective study and randomly selected 210 patients of Zhongxiang people's hospital from January 2016 to February 2018. All of the patients were treated with ropivacaine combined with dezocine in axillary B-ultrasound-guided brachial plexus block anesthesia. These patients were divided into 3 groups with 70 cases in each group by random number table. The concentration of ropivacaine was 0.33% in group A, 0.40% in group B, and 0.50% in group C. The onset time of anesthesia, analgesia maintenance time, motor function recovery time and anesthesia effect were compared among the three groups. Serum troponin (CTnI) and creatine kinase isoenzyme (CKMB) were used to observe the effects of different concentrations of ropivacaine combined with dezocine on myocardium of patients. Record the incidence of adverse reactions. **Results** The onset time of anesthesia in group A was the longest, followed by group B and group C. The duration of analgesia in group A was the shortest, followed by group B and group C. The recovery time of motor function in group A was the shortest, followed by group B and group C. There were significant differences in the above indexes among the three groups ($P<0.05$). The anesthetic effect rate in group C(100.00%) was higher than those in group B (88.57%) and group A(82.86%). The yield rate in group C(0) was lower than those in group B(11.43%) and group A(27.14%), with significant differences ($P<0.05$). At 24 hours after administration, the serum CKMB and cTnI were significantly increased in the three groups, with group A being the lowest, followed by group B and group C ($P<0.05$). There was no obvious adverse reaction in the three groups. **Conclusion** Ropivacaine combined with dezocine can be uesd in axillary B-ultrasound-guided brachial plexus block anesthesia. When the concentration of ropivacaine is 0.40%, it can not only meet the needs of surgery, but also have good anesthesia effect as well as reduce the impact on myocardium.

Keywords: ropivacaine; dezocine; axillary brachial plexus block anesthesia; forearm; hand; concentration analysis

腋路臂丛神经阻滞是常用麻醉方式,在上肢手术中广泛应用。随着超声引导定位技术的发展和应用,臂丛神经阻滞麻醉安全性、准确性、成功率均显著提

[基金项目] 2017 年荆门市引导性科研计划项目(YDKY2017057);2017~2018 年度湖北省卫生计生委适宜技术推广项目(WJ2017S017)

[通信作者] 王 龙,E-mail:ying19830417@aliyun.com

高,操作时间更短,穿刺损伤更少[1]。罗哌卡因是局部、长效酰胺类麻醉药物,其阻滞时间长,心脏毒性低,能使感觉神经和运动神经分离。罗哌卡因的麻醉效果、镇痛效果及运动阻滞效果与布比卡因相同,但于感觉和运动阻滞起效较布比卡因更快[2-3]。近年来罗哌卡因联合地佐辛的研究较多,均证实其能提高麻醉效果,安全可靠;而罗哌卡因的心脏毒性也逐渐受到重视,一些动物实验发现其对心肌细胞钠内流有抑制作用,其作用与浓度明显相关,且研究表明在正常麻醉应用中也有较弱心脏毒性[4-5];此外,使用超声引导技术能使局麻药物包裹在目标神经周围,但肌间沟有较丰富的血管,麻醉药物容易进入血液,可能会增加其心脏毒性和神经毒性[6-7]。本研究分析了不同浓度罗哌卡因复合地佐辛腋路臂丛神经阻滞麻醉在前臂或手部手术中的麻醉效果,并通过观察心肌毒性以评估其使用安全性,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

采取前瞻性研究,选择2016年1月至2018年2月湖北省钟祥市人民医院行前臂、手部手术及臂丛神经阻滞麻醉的患者210例,按随机数字表法分为3组。A组70例,男36例,女34例;年龄20~71岁,平均(46.21±11.12)岁;体质量(58.67±6.00)kg;前臂手术32例,手部手术38例。B组70例,男38例,女32例;年龄19~73岁,平均(47.01±9.89)岁;体质量(58.46±6.45)kg;前臂手术39例,手部手术31例。C组70例,男37例,女33例,年龄20~74岁,平均(48.01±3.95)岁,体质量(59.01±6.01)kg;前臂手术36例,手部手术34例。

纳入标准[8]:年龄18~75岁;无手术禁忌证;前臂或手部手术。排除标准[9]:严重脑血管病变、恶性肿瘤、高血压、血管外科手术史;组织部位感染、周围神经病变、患肢感觉异常;药物过敏史、过敏性体质;认知功能障碍、精神疾病史;合并其他严重外伤。本研究获得医院伦理委员会批准,患者均对本研究意义及风险知情且签署同意书。3组患者一般资料对比差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。

1.2 方法

3组患者均行腋路臂丛神经阻滞,患者进入手术室后进行生命体征监护,患者仰卧,将床头抬高至30°~45°,嘱咐患者放松,头转向健侧面,外展患肢,将腋窝露出,对腋窝穿刺点周围常规消毒、铺巾。超声扫描腋窝顶,定位腋动脉,辨别需要阻滞的神经束,使用外周神经丛刺激针,将延长管和注射器连接,进针位置选择在超声探头外侧,根据超声提示调整进针方向和深度。针尖接近神经旁,当回抽未见血后将盐酸罗哌卡因注射液复合地佐辛混合液的10 mg混合液注入皮下。超声显影提示药物扩散并在神经束周围开始浸润,对尚未阻滞的神经束应退回穿刺针重新调整进针方向和深度完成阻滞,依次完成尺神经、桡神经、正中神经、肌皮神经阻滞。所有麻醉操作均由同一位麻醉师完成。其中A组使用30 mL罗哌卡因(0.33%)麻醉,B组使用30 mL罗哌卡因(0.40%)麻醉,C组使用(0.50%)罗哌卡因麻醉。

1.3 观察指标

1.3.1 麻醉指标 记录3组患者麻醉起效时间、镇痛维持时间、运动功能恢复时间。起效时间指注射药物完毕后直至患肢阻滞区痛感消失(注入药物后每分钟均要测试神经支配区针刺痛感)之间的时间间隔。镇痛维持时间的判断:患肢痛觉消失直至术后主诉切口开始疼痛[10]。运动功能恢复时间判断:注入药物后运动阻滞起效开始至运动功能达到阻滞前程度(使用Lovett肌力分级进行评估,肌力大于等于4级)[11]。观察麻醉效果:注射药物后20 min时经针刺法检测各神经支配区域疼痛程度,无痛为优;轻微疼痛且需加用镇痛剂辅助药物为良;达不到手术要求,需要进行全麻为差[7]。

1.3.2 心脏毒性指标 观察对心肌的影响,采用血清CKMB、cTnI进行观察,在给药前和给药后24 h时取4 mL静脉血,经肝素抗凝后送至检验科检测。记录3组患者不良反应发生情况。

1.4 统计学分析

使用SPSS 18.0统计学软件分析数据,计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,用t/F检验,计数资料以%表示,采用χ^2检验。$P<0.05$表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 3组患者麻醉起效时间、镇痛维持时间、运动功能恢复时间对比

A组麻醉起效时间最长,与B组和C组比较,差异具有统计学意义($P<0.05$),其次为B组、C组,B组与C组差异具有统计学意义($P<0.05$)。A组镇痛维持时间最短,与B组、C组比较,差异具有统计学意义($P<0.05$),其次为B组、C组,B组与C组比较,差异具有统计学意义($P<0.05$)。A组运动功能恢复时间最短,与B组、C组比较差异具有统计学意义($P<0.05$),其次为B组、C组,B组与C组比较,差异有统计学意义($P<0.05$),见表1。

2.2 3组患者麻醉效果对比

C组麻醉优率最高,与B组、C组比较差异均有统计学意义($P<0.05$);C组良率最低,其次为B组、A组,3组比较差异有统计学意义($P<0.05$);3组优良

率差异无统计学意义($P>0.05$),见表2。

2.3 3组患者给药前、给药后24 h血清CKMB、cTnI对比

3组患者给药前CKMB、cTnI水平对比,差异无统计学意义($P>0.05$);3组患者给药后24 h时上述指标均上升,与术前比较,差异有统计学意义($P<0.05$)。给药后24 h时A组CKMB、cTnI水平为3组最低,其次为B组和C组,B组与C组差异具有统计学意义($P<0.05$),见表3。

2.4 3组患者不良反应发生情况

3组患者均无血压剧烈波动、呕吐恶心、穿刺部位血肿等不良反应发生。

表1 3组患者麻醉起效时间、镇痛维持时间、运动功能恢复时间比较($n=70,\bar{x}\pm s$)

组别	麻醉起效时间(min)	镇痛维持时间(h)	运动功能恢复时间(h)
A组	13.18±1.14	6.83±1.20	5.42±1.07
B组	8.15±0.90	8.92±1.07	7.15±0.91
C组	5.13±1.09	7.17±1.04	12.29±1.02
F	1 053.11	72.04	889.80
P	0.000 0	0.000 0	0.000 0

表2 3组患者麻醉效果对比($n=70$)

组别	优[例(%)]	良[例(%)]	差[例(%)]	优良率(%)
A组	58(82.86)	12(17.14)	0(0.00)	100.00
B组	62(88.57)	8(11.43)	0(0.00)	100.00
C组	70(100.00)	0(0.00)	0(0.00)	100.00
χ^2	0.87	25.64	0.00	0.00
P	0.645 8	0.000 0	1.000 0	1.000 0

表3 3组患者给药前后CKMB、cTnI水平对比($n=70,\bar{x}\pm s$)

组别	CKMB(U/L)		CTnI(μg/L)	
	给药前	给药后24 h	给药前	给药后24 h
A组	3.814±0.381	7.845±1.014	0.012±0.003	0.066±0.009
B组	3.811±1.061	9.561±2.580	0.012±0.001	0.160±0.032
C组	3.724±0.624	12.654±2.134	0.012±0.003	0.340±0.041
F	0.33	101.92	0.00	1461.21
P	0.718 9	0.000 0	1.000 0	0.000 0

3 讨论

臂丛神经阻滞麻醉主要用于肩关节以下的上肢麻醉,临床常常通过锁骨上、腋路和肌间沟几个方法进行,而腋路与其他路径相比,安全性较高,很少发生气胸,因此常用于肘部、前臂、手部的手术中,主要进行正中神经、桡神经、尺神经及肌皮神经阻滞,但个别肌皮神经从腋窝外侧发出,因此有阻滞不全发生[12-13]。超声的出现和进步提高了神经阻滞麻醉的质量,减少了神经阻滞不全现象。罗哌卡因是A~C纤维阻断剂,通过抑制神经元细胞的Na^+通道阻断兴奋和传导;罗哌卡因的麻醉效果、镇痛持续时间、运动阻滞效果与布比卡因相当,但前者在感觉和运动阻滞起效速度上更具优势[14-15]。地佐辛是新型混合型阿片受体激动—拮抗剂,近年来许多研究证实合理应用罗哌卡因复合地佐辛能增强臂丛神经阻滞效果,使镇痛时间延长,且不会增加不良反应,维持稳定的呼吸循环[15-16]。但近年来罗哌卡因的心脏毒性备受关注,关于不同浓度复合地佐辛在臂丛神经阻滞麻醉中出现的心脏毒性相关报道甚少。本研究分析了不同浓度的罗哌卡因与地佐辛联合应用于腋路臂丛神经阻滞麻醉中的效果及心脏毒性,下面结合结果进行分析。

本研究中A组麻醉起效时间长,B组较A组短,C组较B组短,提示罗哌卡因浓度增加,麻醉起效时间逐渐缩短,镇痛时间逐渐延长,这有利于术后镇痛;浓度增加,运动功能恢复越迟,可能对医生评估患者术后运动功能恢复情况造成一定影响。通过对比3组麻醉效果发现,3组优良率并无统计学差异;提示在0.33%~0.50%的浓度范围内,罗哌卡因浓度越高则阻滞效果越好,考虑浓度为0.33%时就已经满足了手术需求,因此并不能从总体麻醉效果上直接判断哪一种浓度更佳。同时考虑术后镇痛及对运动功能的影响,浓度为0.40%更佳。许福生等[17]研究者报道的手部手术患者臂丛神经阻滞麻醉中,罗哌卡因浓度为0.40%时能满足手术要求,术后运动功能影响较0.45%浓度罗哌卡因小,起效时间较0.35%浓度更快。Toju等[18]研究报道罗哌卡因浓度为0.40%时复合地佐辛腋路臂丛神经阻滞麻醉时麻醉优率、良率与0.33%浓度均无统计学差异,麻醉起效时间更短,与0.45%浓度比较,起效时间、镇痛维持时间均无统计学差异,但运动功能恢复时间更短且差异有统计学意义。本研究结果与其稍有出入,可能与纳入的样本差异、最大浓度差异有关。

cTnI是只存在于心肌细胞的特异性调节蛋白,在检测心肌损伤上具有较高的敏感性和特异性[19-21]。CKMB常作为cTnI的辅助指标进行心肌损伤判断。二者是临床常用判断心脏毒性的血清指标[22-24]。本研究分析了给予罗哌卡因前以及给予后24 h时血清CKMB、cTnI浓度以判断不同浓度罗哌卡因对心肌的影响程度。研究发现,与给药前对比,给药后24 h时3组患者CKMB、cTnI水平均上升;给药后24 h时A组CKMB、cTnI水平为3组最低,其次为B组和C组,B组与C组间存在显著差异。这与相关研究报道的随罗哌卡因浓度增加(0.33%~0.50%),CKMB、cTnI水平越高的研究结果基本一致[25-26]。分析其可能与罗哌卡因对心肌细胞钠钾钙通透性有抑制作用且呈浓度依赖有关,或者(和)是因为罗哌卡因能干扰线粒体能量代谢,或者(和)与手术因素引起的应激反应、止血带所致缺血再灌注损伤等有关[27-29]。

虽然3种浓度均可使用,但综合考虑麻醉效果、恢

复时间、心脏毒性,以 0.40% 浓度罗哌卡因复合地佐辛的方案更好,不仅起效较快,对心肌影响较轻,利于患者运动功能恢复,适合多数患者;对有心脏疾病和高龄患者应给予 0.33% 浓度的罗哌卡因,减少对患者心肌的影响,降低心脏事件风险[30];0.50% 罗哌卡因适合整体健康较好的青壮年,用来提高手术间转运率。因此选择何种浓度与患者具体情况有关,应综合考虑。

[参考文献]

[1] 黄燕芳,佘守章,谢晓青,等. 地佐辛与 0.2% 罗哌卡因配伍用于腹式全子宫切除术后患者硬膜外自控镇痛最佳剂量的筛选[J]. 广东医学,2014,35(5):753 -755. doi:10.13820/j.cnki.gdyx.2014.05.047.

[2] Jeong JS, Shim JC, Jeong MA, et al. Minimum effective anaesthetic volume of 0.5% ropivacaine for ultrasound-guided popliteal sciatic nerve block in patients undergoing foot and ankle surgery: determination of ED50 and ED95[J]. Anaesth Intensive Care,2015,43(1):92 -97.

[3] Song J, Li L, Yu P, et al. Preemptive scalp infiltration with 0.5 % ropivacaine and 1% lidocaine reduces postoperative pain after craniotomy [J]. Acta Neurochirurgica,2015,157(6):993 -998.

[4] 赵振海,王 华,邹国耀,等. 不同浓度罗哌卡因复合地佐辛膝关节腔内注射在膝关节镜术后镇痛中的效果[J]. 广西医学,2018,40(16):1786 -1788. doi:10.11675/j.issn.0253 -4304.2018.16.03.

[5] 李新宇,张 莉,崔云凤,等. 地佐辛复合罗哌卡因用于剖宫产术后硬膜外镇痛效果的观察[J]. 中国妇幼保健,2014,29(21):3524 -3526. doi:10.7620/zgfybj.j.issn.1001 -4411.2014.21.60.

[6] 刘婕婷,夏 鑫,申希平,等. 罗哌卡因联合地佐辛多模式镇痛在小儿唇裂修复术中的应用及其术后镇痛效果评价[J]. 吉林大学学报(医学版),2016,42(4):807 -812. doi:10.13481/j.1671 -587x.20160433.

[7] 高燕凤,李 欣,丁晓英,等. 罗哌卡因浸润麻醉联合地佐辛对颅脑外科手术患者全麻恢复期躁动的影响[J]. 中华麻醉学杂志,2015,35(1):19 -22. doi:10.3760/cma.j.issn.0254 -1416.2015.01.007.

[8] 管俊辉,佘守章,张玉洁,等. 超声引导下双侧腹横肌平面阻滞对剖宫产产妇术后地佐辛自控硬膜外镇痛效应的影响[J]. 广东医学,2015,36(17):2739 -2741. doi:10.13820/j.cnki.gdyx.2015.17.048.

[9] 周 兴,何军民,胡忠义,等. 地佐辛复合地塞米松对腋路臂丛神经阻滞效果的影响[J]. 重庆医学,2016,45(7):973 -975. doi:10.3969/j.issn.1671 -8348.2016.07.037.

[10] 王小芬,李 巧,蓝丽霞,等. 地佐辛、芬太尼、舒芬太尼复合盐酸罗哌卡因用于硬膜外麻醉临床效果观察[J]. 中国现代医生,2015,53(24):121 -124.

[11] 周庆丰. 罗哌卡因、地佐辛对臂丛神经阻滞麻醉效果的影响[J]. 吉林医学,2018,39(9):1696 -1697.

[12] 姜景卫,鲁华荣,周召文,等. 地佐辛联合罗哌卡因局部麻醉预处理对腹腔镜下胆囊切除术男性患者苏醒期躁动的影响[J]. 中国医药导报,2016,13(7):72 -75.

[13] 安丽娜,岳 扬,李占军,等. 地佐辛联合罗哌卡因用于臂从神经阻滞的麻醉效果[J]. 武警医学,2014,25(8):780 -781. doi:10.14010/j.cnki.wjyx.2014.08.015.

[14] 文四成,陈潜沛,欧阳天纬,等. 不同浓度罗哌卡因用于超声引导下肌间沟臂丛神经阻滞的麻醉效果[J]. 临床麻醉学杂志,2014,30(5):472 -475.

[15] 沈 阳,张海燕,李春林,等. 右美托咪定对超声引导下小儿腹横肌平面阻滞罗哌卡因浓度的影响[J]. 广东医学,2018,39(18):2820 -2822. doi:10.13820/j.cnki.gdyx.2018.18.015.

[16] 李 冰,陈绪军,郭 艳,等. 不同浓度罗哌卡因复合舒芬太尼在硬膜外阶梯式分娩镇痛中的应用[J]. 临床麻醉学杂志,2016,32(4):361 -365.

[17] 许福生,庄海滨,邓 莎,等. 不同浓度罗哌卡因腹横肌平面阻滞用于剖宫产术后镇痛的效果[J]. 临床麻醉学杂志,2014,30(10):1012 -1014.

[18] Toju K, Shiraishi K, Hakozaki T, et al. Plasma ropivacaine concentration following ultrasound-guided subcostal transversus abdominis plane block in adults[J]. J Anesth,2015,29(1):146 -148. doi:10.1007/s00540 -014 -1864 -0.

[19] Bundscherer A, Malsy M, Gebhardt K, et al. Effects of ropivacaine, bupivacaine and sufentanil in colon and pancreatic cancer cells in vitro [J]. Pharmacol Res,2015(95 -96):126 -131. doi:10.1016/j.phrs.2015.03.017.

[20] 庞留成,赵 峰,杨建生,等. 小剂量不同浓度罗哌卡因麻醉在老年膝髋关节置换中的效果[J]. 中国组织工程研究,2017,21(15):2336 -2341. doi:10.3969/j.issn.2095 -4344.2017.15.008.

[21] 沈 婷,郑 静. 序贯法测定罗哌卡因复合舒芬太尼硬膜外分娩镇痛的最小有效浓度[J]. 上海交通大学学报(医学版),2016,36(2):252 -255. doi:10.3969/j.issn.1674 -8115.2016.02.020.

[22] 代元强,文平山,陈 君,等. 超声引导下不同浓度罗哌卡因肋缘下入路腹横肌平面阻滞在上腹部手术中的效果[J]. 临床麻醉学杂志,2018,34(2):149 -152. doi:10.12089/jca.2018.02.011.

[23] 董跃福,刘旭东,冯继英,等. 不同浓度右美托咪定联合罗哌卡因对膝关节镜术后镇痛效果的影响[J]. 中国现代医学杂志,2017,27(30):64 -69. doi:10.3969/j.issn.1005 -8982.2017.30.012.

[24] Whiteside JB, Burke D, Wildsmith JA. Comparative study of ropivacaine 0.5% (in glucose 5%) with bupivacaine 0.5% (in Glucose 8%) for spinal anaesthesia for elective surgery[J]. Br J Mnaesth,2003,90(3):304 -308.

[25] 谢可越,马建兵,徐 强,等. CT 引导下不同浓度罗哌卡因硬膜外阻滞治疗带状疱疹性神经痛的效果[J]. 中华医学杂志,2017,97(48):3783 -3786. doi:10.3760/cma.j.issn.0376 -2491.2017.48.006.

[26] 张维峰,殷国平,王 佳,等. 不同浓度罗哌卡因局部浸润对肝炎肝硬化患者术后切口疼痛及康复的影响[J]. 临床麻醉学杂志,2018,34(8):764 -767. doi:10.12089/jca.2018.08.008.

[27] 蔡少彦,张 蕾,魏 旸,等. 右美托咪定局部用药对老年患者罗哌卡因腰丛—坐骨神经阻滞半数有效浓度的影响[J]. 广东医学,2018,39(5):771 -774. doi:10.13820/j.cnki.gdyx.2018.05.018.

[28] 潘春英,许旭东,张爱萍,等. 关节腔内注射不同浓度右美托咪定复合罗哌卡因对老年骨科患者膝关节镜术后镇痛效果[J]. 实用医学杂志,2018,34(10):1702 -1704. doi:10.3969/j.issn.1006 -5725.2018.10.031.

[29] 孙 玥. 超声引导下不同浓度罗哌卡因对老年患者臂丛神经的阻滞效果[J]. 中国老年学杂志,2014,34(4):932 -934. doi:10.3969/j.issn.1005 -9202.2014.04.034.

[30] 李 辉,刘昱升,冯善武,等. 不同浓度罗哌卡因规律间断硬膜外给药分娩镇痛对产间发热的影响[J]. 临床麻醉学杂志,2016,32(8):753 -756.

(编辑:左艳芳)