

罗哌卡因局部镇痛用于实施快速康复外科的妇科腹腔镜手术患者镇痛疗效研究

张 然 翟建军 于 飞 徐彩炎 田秀兰 侯 坤

摘 要 **目的** 比较观察在实施 ERAS 妇科腹腔镜手术后不同镇痛方式的镇痛疗效,探索罗哌卡因切口局部镇痛的镇痛效果,期待为腹腔镜手术患者提供一种安全、高效的术后镇痛方式,减轻患者焦虑,促进患者康复。**方法** 选择 2019 年 2~12 月首都医科大学附属北京同仁医院妇科收治并实施 ERAS 的腹腔镜手术患者 60 例,将患者随机分为 A、B、C 3 个组,即联合镇痛组(罗哌卡因联合自控式静脉镇痛泵)、罗哌卡因切口局部浸润镇痛组和静脉自控式镇痛泵组,每组各 20 例。所有患者均实施加速康复外科理念,评估患者术前、术后 24h SAS 焦虑评分及术后 4、8、12、24、36h VAS 疼痛评分。**结果** 围术期焦虑情况比较:3 组患者围术期焦虑评分比较,术前比较差异无统计学意义($P>0.05$);术后比较差异有统计学意义($P<0.05$)。术后 3 组间两两比较可见 A、B 组间比较差异无统计学意义($P>0.017$),A、C 组间与 B、C 组间,差异均有统计学意义($P<0.017$),且 C 组患者评分中位数及平均秩均较 A 组及 B 组高。术后疼痛程度情况比较:3 组患者术后不同时间点疼痛评分比较差异有统计学意义($P<0.05$)。3 组间两两比较可见术后 4、8、24、36h, A 组和 B 组疼痛评分比较,差异无统计学意义($P>0.017$);A 组与 C 组、B 组与 C 组比较,差异有统计学意义($P<0.017$),且 C 组疼痛评分中位数及平均秩均>A 组和 B 组。**结论** 罗哌卡因切口局部镇痛可有效缓解实施 ERAS 理念的妇科腹腔镜手术患者的术后疼痛,同时可减少患者围术期焦虑,是一种有效、方便可行的镇痛方法,值得在临床中推广。

关键词 罗哌卡因 快速康复外科 妇科腹腔镜手术 镇痛技术

中图分类号 R713; R971.2

文献标识码 A

DOI 10.11969/j.issn.1673-548X.2020.08.032

Analgesic Effect of Ropivacaine Local Analgesia in Gynecological Laparoscopic Surgery Patients Undergoing Enhanced Recovery after Surgery. Zhang Ran, Zhai Jianjun, Yu Fei, et al. Department of Obstetrics and Gynecology, Beijing Tongren Hospital of Capital Medical University, Beijing 100730, China

Abstract **Objective** By comparing and observing the analgesic effect of different analgesic methods in the implementation of gynecological laparoscopic surgery with ERAS conceptions, we want to explore the analgesic effect of ropivacaine used in local incision, in order to provide a safe and efficient way of analgesia for patients undergoing laparoscopic surgery, reducing anxiety in patients and promoting recovery as soon as possible. **Methods** There are 60 patients selected from Beijing Tongren Hospital of Capital Medical University who were treated by gynecological laparoscopic surgery with ERAS from February 2019 to December 2019. The patients were divided into groups A, B and C randomly, which represent the combining analgesia group (ropivacaine combined with controlled intravenous analgesia pump), ropivacaine incision local infiltration analgesia group and intravenous controlled analgesia pump group, with 20 patients in each group. The concept of ERAS was applied to all the patients. SAS anxiety scores were obtained 24 hours before and after the operation as well as VAS pain grade were obtained at 4, 8, 12, 24, 36h after the operation. **Results** Comparison of perioperative anxiety among the three groups showed no statistically significant preoperative difference ($P>0.05$) while the postoperative difference was statistically significant ($P<0.05$). Postoperative pairwise comparison among the three groups showed no statistical difference between group A and B ($P>0.017$), and there were statistical differences between group A and C and between group B and C ($P<0.017$), and the median score and average rank of patients in group C were higher than those in group A and group B. Comparison of postoperative pain degree among the three groups: there was a statistically significant difference in postoperative pain grade between the three groups at different time points ($P<0.05$). Pairwise comparison among the three groups after 4, 8, 24, 36 hours shows that between group A and group B, there were no statistically significant difference ($P>0.017$). The differences between group A and group C as well as group B and group C were sta-

基金项目:北京市经济开发区“新创工程”领军人才项目(京开党[2016]2号)

作者单位:100730 首都医科大学附属北京同仁医院妇产科

通讯作者:翟建军,教授,硕士生导师,电子信箱:zjjzj20022002@163.com

tistically significant ($P < 0.017$), and the median pain grade and average rank of group C were greater than that of group A and group B.

Conclusion Local incision with ropivacaine analgesia can effectively relieve the postoperative pain of patients with gynecological laparoscopic surgery who implement the concept of ERAS, and reduce the perioperative anxiety of patients. It is an effective and convenient analgesic method, which is worth popularizing in clinical practice.

Key words Ropivacaine; Enhanced recovery after surgery; Gynecological laparoscopic surgery; Analgesic technology

随着科学水平的不断提高,促使患者尽快康复已成为医学发展的主要目标之一。自加速康复外科(ERAS)理念提出以来,目前已普遍接受并广泛应用于临床外科科室,发展为一种卓越的康复外科理念模式^[1]。其中,围术期的疼痛管理是ERAS的主要内容之一。疼痛是术后常见的不适症状之一,可引起心理焦虑,影响患者的舒适度,导致术后并发症的发生^[2]。术后即刻痛是最难以忍受的疼痛,大部分患者无法耐受,需给予止痛药物干预。因此,控制术后疼痛的关键在于术后疼痛的早期处理^[3]。近年来,虽然关于术后疼痛的产生机制以及围术期的镇痛方式等都有了深入的研究,但仍未能有效控制术后疼痛^[4-7]。在妇科手术方面,开腹、阴式手术等均已有了较为有效的镇痛方式,但腹腔镜手术后的疼痛尚缺乏有效控制方式。

罗哌卡因作为新型酰胺类长效局部麻醉药,通过抑制钠离子通道阻断神经递质的传递从而缓解疼痛,具有镇痛时间长,血管、胃肠道等不良反应小的特点,广泛用于妇科手术镇痛。本研究旨在探索罗哌卡因切口局部镇痛用于实施加速康复外科的妇科腹腔镜手术患者的镇痛疗效,期待为患者术后提供一种简单、高效的镇痛方式。

资料与方法

1. 一般资料:选择2019年2~12月首都医科大学附属北京同仁医院妇科收治并实施ERAS的腹腔镜手术患者为研究对象:①年龄20~60岁,体重45~65kg;②美国麻醉医师协会(ASA)评级I~II级;③妇科良性疾病,包括卵巢囊肿剔除、子宫肌瘤剔除、子宫(附件)切除等。排除标准:①阿片类药物或解热镇痛药长期服用史;②对罗哌卡因或其他麻醉药物过敏史;③术前合并重要脏器疾病,如心脏、肺、脑疾病及精神疾病史。按数字表法随机将患者平均分为A、B、C3组,即联合镇痛组(罗哌卡因联合自控式静脉镇痛泵)、罗哌卡因切口局部浸润镇痛组和静脉自控式镇痛泵组,每组各20例。所有患者均在术前访视时做ERAS宣传教育并按照统一的ERAS标准进行围术期管理。本研究经过笔者医院医学伦理学委

员会批准,并征得患者及家属的知情同意。

2. ERAS策略:妇科手术医生及麻醉医生于手术前1日对入组患者进行宣传教育,向其解释ERAS相关理念、标准治疗流程、配合方法以及康复目标,同时进行必要心理辅导,以获得患者及家属的配合。所有入组患者术前常规口服对乙酰氨基酚0.5g、无肠道准备,术前1日清流食,术后早期下床活动及进食。

3. 麻醉方法与术中监测:进入手术室后,常规监测患者基本生命体征,建立静脉通道常规补液。术前30min预防性静脉滴注抗生素。选择全身麻醉快速诱导,加压面罩予吸氧,注射舒芬太尼0.4μg/kg及咪达唑仑0.04mg/kg,后分次注射维库溴铵0.1mg/kg、丙泊酚2.0mg/kg,手控呼吸3min之后进行气管插管。术中机械控制通气,术中持续泵入丙泊酚、瑞芬太尼维持麻醉深度。术中监测并维持患者生命体征在正常范围。手术结束后,停丙泊酚及瑞芬太尼。待患者麻醉苏醒、各项指标达标后拔除气管导管,送麻醉恢复室。

4. 术后镇痛方式:①A组:联合镇痛(罗哌卡因切口局部镇痛+静脉自控式镇痛泵),即同时采用0.75%罗哌卡因100mg切口局部浸润镇痛及静脉自控式镇痛泵,配制方法同C组;②B组:罗哌卡因切口局部浸润镇痛,术毕由手术医生在缝合切口时用0.75%罗哌卡因100mg分别在各切口进行局部浸润阻滞;③C组:自控式静脉镇痛泵(PCIA),镇痛泵配方为舒芬太尼100μg+氟比洛芬酯50mg+昂丹司琼8mg+0.9%NaCl溶液共100ml,负荷剂量为5ml。患者自控为2毫升/次,正常工作时为2ml/h。

5. 评价标准:焦虑评分采用焦虑自评量表(SAS)进行评估,焦虑总分于50分以下者为正常,50~60分者为轻度焦虑,61~70分者为中度焦虑,70分以上者为重度焦虑。疼痛评分应用视觉模拟评分系统(VAS)进行评估。疼痛评估标准:无痛,记为0分;轻度疼痛,能忍受,记为1~3分;中度疼痛,影响睡眠,尚能忍受,疼痛记为4~6分;重度疼痛,疼痛难忍,影响睡眠及食欲,记为7~10分。

6. 观察指标:①一般观察指标:患者年龄、体重、

记录手术时间、ASA 分级以及手术方式;②术前、术后 24h SAS 评分;③术后 4、8、12、24、36h VAS。

7. 统计学方法:运用 SPSS 22.0 统计学软件对数据进行统计分析,符合正态分布的计量资料采用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,多个组间比较采用单因素方差分析;计数资料的比较采用 χ^2 检验;对于不符合正态分布的计数资料,采用 Wilcoxon 及 Kruskal – Wallis H 检

验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义,多个样本间的组间比较以 $P < 0.017(0.05/\text{组数})$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. 一般资料比较:所纳入对象 60 例均依据美国麻醉学会(SAS)评定,Ⅰ级 27 例,Ⅱ级 33 例。3 组患者年龄、体重、手术方式、手术时间等一般资料比较,差异无统计学意义($P > 0.05$,表 1)。

表 1 一般资料比较[$\bar{x} \pm s, n(\%)$]

组别	年龄(岁)	体重(kg)	手术时间(min)	ASA 分级		手术方式		
				I	II	子宫(附件)切除	卵巢肿瘤剔除	子宫肌瘤切除
A($n=20$)	38.0±8.9	54.1±3.6	84.9±18.7	9(45)	11(55)	7(35)	6(30)	7(35)
B($n=20$)	35.1±9.9	52.9±2.9	94.9±15.9	8(40)	12(60)	6(30)	7(35)	7(35)
C($n=20$)	33.4±8.2	54.7±3.4	88.7±20.1	10(50)	10(50)	7(35)	5(25)	8(40)
F/χ^2	1.304	1.413	1.494	0.404		0.524		
P	0.279	0.252	0.233	0.817		0.971		

2. 围术期焦虑评分比较:3 组患者围术期焦虑评分术前比较差异无统计学意义($P > 0.05$);术后比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。3 组患者术后焦虑评分进行两两比较:A 组与 B 组比较,差异无统计学意

义($P > 0.017$);A 组与 C 组、B 组与 C 组比较,差异有统计学意义($P < 0.017$),且 C 组患者评分中位数及平均秩均较 A 组及 B 组高,详见表 2、表 3。

表 2 手术前后 3 种镇痛方法 SAS 焦虑评分差异性比较[M(Min,Max)]

时间	A($n=20$)		B($n=20$)		C($n=20$)		P
	中位数	平均秩	中位数	平均秩	中位数	平均秩	
术前	30(24,38)	23.30	29(25,38)	17.40	32(27,43)	28.30	0.073
术后	33(29,42)	21.80	29(22,40)	15.53	37(32,44)	31.67	0.003

SAS 评分以中位数(最小值,最大值)表示,应用 Kruskal – Wallis H 法秩和检验。分数越小说明焦虑程度越小,患者满意度越高

表 3 术后 3 种镇痛方法 SAS 焦虑评分差异性两两比较

统计学参数	AB	AC	BC
Z	-1.650	-2.404	-3.014
P	0.099	0.016	0.003

在多重样本秩和检验中,对多个样本反复两两比较会增加第一类错误的概率。为保证第一类错误的概率不超过 α ,将 α 调整为 $\alpha'=\alpha/3=0.017$

3. 术后疼痛评分比较:3 组患者术后不同时间点疼痛评分比较,差异有统计学意义($P < 0.05$)。3 组

患者术后不同时间点疼痛评分两两比较:术后 4、8、24、36h,A 组和 B 组疼痛评分比较,差异无统计学意义($P > 0.017$),A 组与 C 组、B 组与 C 组比较,差异有统计学意义($P < 0.017$),且 C 组疼痛评分中位数及平均秩均>A 组和 B 组;术后 12h,A 组与 B 组、A 组与 C 组、B 组与 C 组比较,差异有统计学意义($P < 0.017$),且 C 组中位数及平均秩>A 组,A 组>B 组,详见表 4、表 5。

表 4 不同时间 3 种镇痛方法 VAS 差异性比较[M(Min,Max)]

时间(h)	A($n=20$)		B($n=20$)		C($n=20$)		P
	中位数	平均秩	中位数	平均秩	中位数	平均秩	
4	3(2,4)	19.73	3(0,4)	16.53	4(3,7)	32.73	0.001
8	2(2,4)	17.93	3(1,4)	17.00	4(2,7)	34.07	0.000
12	3(1,3)	23.00	2(0,2)	10.60	4(2,5)	35.40	0.000
24	2(1,3)	22.23	2(0,2)	14.40	3(1,5)	32.37	0.000
36	2(0,2)	22.10	1(0,1)	12.73	2(1,4)	34.17	0.000

VAS 评分以中位数(最小值,最大值)表示,应用 Kruskal – Wallis H 法秩和检验。分数越小说明疼痛程度越轻,患者满意度越高

表5 不同时间3种镇痛方法VAS差异性比较

时间(h)	AB		AC		BC	
	Z	P	Z	P	Z	P
4	-0.806	0.420	-2.983	0.003	-3.394	0.001
8	-0.417	0.677	-3.698	0.000	-3.460	0.001
12	-3.451	0.001	-3.430	0.001	-4.618	0.000
24	-2.103	0.035	-2.468	0.014	-3.764	0.000
36	-2.360	0.018	-2.920	0.003	-4.781	0.000

将 α 调整为 $\alpha' = \alpha/3 = 0.017$

3组患者术后疼痛评分(中位数、平均秩)随着时间点的变化趋势是不同的,虽然3组镇痛评分随时间整体呈下降趋势,但A、B组术后疼痛评分整体较C组低,详见图1。

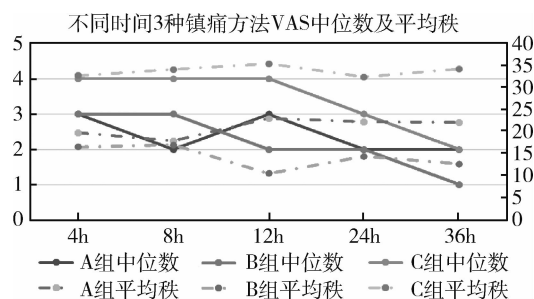


图1 3种镇痛方式不同时间点疼痛评分比较

讨 论

研究表明,腹腔镜术后疼痛于术后4~12h最为剧烈,并在24h后逐渐减轻,达到中等或轻微程度。此段时间内,患者疼痛类型主要为切口部位神经性疼痛及炎性疼痛等。神经性疼痛主要由于伤害性刺激直接被外周伤害感受器捕获,通过外周、内脏和躯体的A δ 和C类神经纤维传递到脊髓背角,随后进一步传入痛觉中枢。炎性疼痛即是手术局部损伤后,组织细胞损伤,释放钾离子、缓激肽等生物活性因子,进而刺激伤害感受器的末梢,形成伤害性传入冲动,而此冲动由传入纤维分叉处传向另一末梢分支时,在外周末梢可释放P物质等化学物质,导致血管舒张、组织水肿和缓激肽的积累,进而形成在伤害性刺激停止后仍存在持久疼痛和痛觉过敏^[8]。

在临床实践中,罗哌卡因是一种长效酰胺类局部麻醉药物,与其他局部麻醉药不同的是,它具有纯左旋结构。罗哌卡因在人体中有效阻断神经纤维上的钠离子通道,阻止钠离子的流入,进而有效、可逆性地阻滞钠离子对神经纤维的冲动传导作用,同时在局部收缩血管及松弛肌肉,起到减轻疼痛的效果。因此,无论是针对神经疼痛或炎性疼痛,其都具有控制腹腔

镜术后疼痛的潜力。另有研究表明,相比于用于镇痛的其他药物,如非甾体类抗炎药和阿片类药物,罗哌卡因对心血管、中枢神经系统损伤等不良作用更小^[9,10]。

罗哌卡因在人体的分布率为141,pKa为8.1,其主要代谢途径是通过芳香羟基化,86%以上的代谢产物可以从尿液中排出^[11,12]。罗哌卡因局部浸润给药后,患者局部血管出现收缩,导致吸收减慢,药效时间被延长,最高的时效长达12h,甚至12h以上,具有镇痛时间长的优点,可有效弥补术后早期切口疼痛。

罗哌卡因对不同神经的阻滞效果具有明显差异,低浓度罗哌卡因可以实现感觉-运动分离,伤口局部镇痛效果良好,从而促进患者术后恢复^[13,14]。有研究表明,对于肝癌肝切除术或胆囊切除术后患者,罗哌卡因切口局部浸润麻醉可有效减轻患者术后疼痛程度^[15]。有研究表明,对于结直肠手术术后患者,应用罗哌卡因局部伤口浸润麻醉肠道排气时间更早,术后恢复更快^[16]。同时,罗哌卡因脂溶性较低,对人体的运动神经阻滞强度相对较弱。因此在术后,患者自主活动能够更快地恢复,并且可以及早下床活动,从而明显缩短患者的住院时间,降低患者的治疗费用^[17~19]。有研究表明,罗哌卡因在乳房切除术、骨科手术等术后局部伤口浸润麻醉同样取得了良好的效果^[20,21]。在妇产科手术方面,也有研究表明罗哌卡因局部浸润镇痛可明显减轻剖宫产术后疼痛^[22]。此外,由于罗哌卡因伤口局部浸润方法实施过程简单、操作方便、安全性较高,现已广泛应用于妇科手术镇痛^[23]。

焦虑是患者术后常见的情绪反应,与患者的性格、经济状况,特别是术后疼痛等不良反应密切相关。焦虑自评量表是一种用于评价焦虑的程度以及其在治疗过程中变化情况的心理量表。本研究结果发现,3组患者术前焦虑评分比较差异均无统计学意义,术后焦虑评分比较,差异有统计学意义。罗哌卡因组、联合镇痛组相比于PCIA组,差异分别有统计学意义,但其二者之间差异无统计学意义,提示罗哌卡因切口局部镇痛或两者联用相比于PCIA,可有效降低术后患者焦虑情绪。

对于患者术后疼痛的评估,本研究采用视觉模拟评分法,是临床常用的评估疼痛强度的评分标准。在本研究结果中,不同时间点各镇痛方式的镇痛效果差异均有统计学意义。术后4、8h,联合镇痛组与罗哌卡因组疼痛评分比较差异无统计学意义,但此两组与PCIA组比较,差异有统计学意义,且镇痛效果更好。

术后 12h,联合镇痛组、罗哌卡因组与 PCIA 组疼痛评分比较,差异有统计学意义。值得注意的是,此时间点联合组与罗哌卡因组间比较,差异有统计学意义,且单用罗哌卡因镇痛效果更卓越,笔者认为可能为样本量较小出现了偏倚所致,进一步原因仍需扩大样本量探究。术后 24、36h,联合镇痛组、罗哌卡因组与 PCIA 组比较,差异均有统计学意义,且效果更优。同术后 4、8h,联合镇痛组与罗哌卡因组两组间比较,差异无统计学意义,再次提示 12h 两者展现出的差异可能为偏倚所致。上述结果表明,3 组患者术后疼痛评分随着时间点的变化趋势是不同的,联合组和罗哌卡因组术后疼痛评分整体较 PCIA 组低,镇痛效果更好。因此,局部应用罗哌卡因可明显缓解全身麻醉下妇科腹腔镜手术患者的疼痛。

本研究不足之处在于有些结果未能达到预期,可能与纳入样本量不足、研究时间较短等相关。此外,个人体质对疼痛耐受的不同会影响术后评分的可靠性,造成偏倚;术后疼痛具体部位、方式随时间的变化可能提示妇科腹腔镜术后疼痛的具体类型和机制,对指导术后镇痛有潜在意义,本研究中并未统计,希望在今后的研究中会对此进一步优化。

综上所述,局部应用罗哌卡因对全身麻醉下妇科腹腔镜手术后切口疼痛镇痛效果显著,可有效减轻患者焦虑,促进术后恢复,是一种安全可行的镇痛方式,值得临床中推广。

参考文献

- 1 Ljungqvist O, Scott M, Fearon KC. Enhanced recovery after surgery: a review[J]. JAMA Surg, 2017, 152(3): 292-298
- 2 Barrington JW, Halazynski TM, Sinatra RS. Perioperative pain management in hip and knee replacement surgery[J]. Am J Orthop, 2014, 43(Suppl 4): S1-16
- 3 Kwack JY, Kwon YS. Immediate postoperative pain control with ropivacaine following laparoscopic-assisted vaginal hysterectomy: a randomized double-blind pilot study[J]. Taiwanese J Obstetr Gynecol, 2018, 57: 654-658
- 4 Gan TJ, Habib AS, Miller TE, et al. Incidence, patient satisfaction, and perceptions of post-surgical pain: results from a US national survey[J]. Curr Med Res Opin, 2014, 30(1): 149
- 5 Rawal N. Current issues in postoperative pain management[J]. Eur J Anaesthesiol, 2016, 33(3): 160
- 6 Joshi GP, Beck DE, Emerson RH, et al. Defining new directions for more effective management of surgical pain in the United States: highlights of the inaugural surgical pain congressTM [J]. Am Surg, 2014, 80(3): 219-228
- 7 Joshi GP, Schug SA, Kehlet H. Procedure specific pain management and outcome strategies[J]. Best Pract Res Clin Anaesthesiol, 2014, 28(2): 191-201
- 8 Pak DJ, Yong RJ, Kaye AD, et al. Chronification of pain: mechanisms, current understanding, and clinical implications[J]. Curr Pain Headache Rep, 2018, 22(2): 9

- 9 Hubler M, Planitz MC, Vicent O. Early pharmacokinetic of ropivacaine without epinephrine after injection into the psoas compartment[J]. Br J Anaesth, 2016, 116(1): 141-142
- 10 Oderda GM, Gan TJ, Johnson BH, et al. Effect of opioid-related adverse events on outcomes in selected surgical patients[J]. J Pain Palliat Care Pharmacother, 2013, 27(1): 62-70
- 11 杨森,方华,章放香,等.七氟醚麻醉下右美托咪定复合罗哌卡因行髂腹下/髂腹股沟神经阻滞的效果[J]. 临床麻醉学杂志, 2017, 33(9): 872-874
- 12 李钢,李熙雯,张子宇,等.高乌甲素伍用罗哌卡因行阴部神经阻滞在产科会阴侧切术后镇痛的应用[J]. 江西医药, 2017, 52(10): 1045-1047
- 13 Wilson SH, Auroux AS, Eloy JD, et al. Ropivacaine 0.1% versus 0.2% continuous lumbar plexus nerve block infusions following total hip arthroplasty: a randomized, double blinded study[J]. Pain Med, 2014, 15(3): 465-472
- 14 Tian X, Yang P, Su T, et al. Intraperitoneal ropivacaine and early postoperative pain and postsurgical outcomes after laparoscopic herniorrhaphy in toddlers: a randomized clinical trial[J]. Paediatr Anaesth, 2016, 26(9): 891-898
- 15 Yong L, Guang B. Intraperitoneal ropivacaine instillation versus no intraperitoneal ropivacaine instillation for laparoscopic cholecystectomy: a systematic review and Meta-analysis[J]. Int J Surg, 2017, 44(44): 229-243
- 16 Huang JM, Lv ZT, Zhang YN, et al. Efficacy and safety of postoperative pain relief by parecoxib injection after laparoscopic surgeries: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials[J]. Pain Pract, 2018, 18(5): 597-610
- 17 Büttner B, Mansur A, Hinz J, et al. Combination of general anesthesia and peripheral nerve block with low-dose ropivacaine reduces postoperative pain for several days after outpatient arthroscopy: a randomized controlled clinical trial[J]. Medicine, 2017, 96(6): 6046
- 18 Ananda B, Mukka M, Prasad K. Comparison of effects of ropivacaine with and without dexmedetomidine in axillary brachial plexus block: a prospective randomized double-blinded clinical trial[J]. Saudi J Anaesth, 2016, 10(1): 38-44
- 19 Natarajan P, Srinivasan SK, Dhanasekaran C, et al. Comparison of 0.2% Bupivacaine with 0.2% Ropivacaine in femoral nerve block for preoperative positioning and postoperative analgesia in femur fractures[J]. Int J Adv Sci Res, 2016, 2(9): 169-172
- 20 Hong B, Bang S, Chung W, et al. Multimodal analgesia with multiple intermittent doses of erector spinae plane block through a catheter after total mastectomy: a retrospective observational study[J]. Korean J Pain, 2019, 32(3): 206-214
- 21 Farokhmehr L, Modir H, Yazdi B, et al. Effect of different doses of intrathecal dexmedetomidine on hemodynamic parameters and block characteristics after ropivacaine spinal anesthesia in lower-limb orthopedic surgery: a randomized clinical trial[J]. Med Gas Res, 2019, 9(2): 55-61
- 22 Gupta A, Yadav N. Effect of dexamethasone as an adjuvant to ropivacaine on duration and quality of analgesia in ultrasound-guided transversus abdominis plane block in patients undergoing lower segment cesarean section-a prospective, randomised, single-blinded study[J]. Indian J Anaesth, 2019, 63(6): 469-474
- 23 陈慧,闫微.氟比洛芬酯联合罗哌卡因切口局部浸润在妇科腹腔镜术后镇痛中的应用[J]. 现代医药卫生, 2013, 29(12): 1787-1788

(收稿日期:2020-04-12)

(修回日期:2020-04-14)