

• 临床论著 •

肩峰下镇痛泵联合氟比洛芬酯用于肩关节镜术后镇痛的随机对照研究

李 伟 张文涛 江长青 陈 鹏 李九群 任时香 伍 晓*

(北京大学深圳医院运动医学科,深圳 518036)

【摘要】 目的 评价肩峰下置罗哌卡因镇痛泵联合静脉注射氟比洛芬酯用于肩关节镜术后康复镇痛效果。**方法** 2013 年 4 月~2015 年 9 月 105 例肩关节镜术后随机分为 3 组进行镇痛,分别为肩峰下置镇痛泵镇痛组(S 组),罗哌卡因 150 mg 肩峰下置自控镇痛泵;氟比洛芬酯组(I 组),静脉给予氟比洛芬酯 100 mg;肩峰下置镇痛泵联合静脉氟比洛芬酯注射镇痛组(S+I 组),联合前二者用药,术后进行康复锻炼。观察患者不良反应发生及切口情况,进行术后 8 h 和 1、3、14 d 疼痛数字分级法(numeric pain intensity scale, NPIS)评分和肩关节功能评分(American shoulder and elbow surgeons scale, ASES)。**结果** 3 组术后 8 h 和 1、3、14 d NPIS 评分有显著性差异($P=0.000$),其中 S+I 组明显低于 S 组和 I 组($P<0.05$),S 组明显低于 I 组($P<0.05$)。3 组间术后 8 h、1 d、3 d、14 d ASES 评分有显著性差异($P=0.000$),其中 S+I 组明显优于 S 组和 I 组($P<0.05$),S 组优于 I 组($P<0.05$)。3 组不良反应为恶心、呕吐,发生率为 16.2% (17/105),S 组明显低于 S+I 组和 I 组($\chi^2=4.590, P=0.032$; $\chi^2=4.590, P=0.032$)。术后 2 周随访患者肩关节切口无感染和红肿。**结论** 肩峰下置罗哌卡因镇痛泵联合静脉注射氟比洛芬酯安全,肩外科手术及早期康复锻炼镇痛效果好,无感染,不良反应发生率低。

【关键词】 肩峰下; 自控镇痛; 氟比洛芬酯; 肩关节镜手术; 术后镇痛

文献标识:A 文章编号:1009-6604(2017)08-0691-05

doi:10.3969/j.issn.1009-6604.2017.08.005

Subacromial Patient-controlled Anesthetics with Intravenous Flurbiprofen Axetil for Postoperative Analgesia of Arthroscopic Shoulder Surgery: a Randomized Controlled Trial Li Wei, Zhang Wentao, Jiang Changqing, et al. Department of Sports Medicine, Peking University Shenzhen Hospital, Shenzhen 518036, China

Corresponding author: Wu Xiao, E-mail: szwx_2016@126.com

【Abstract】 Objective To evaluate the effect of subacromial patient-controlled anesthetic pump with intravenous flurbiprofen axetil for postoperative analgesia of arthroscopic shoulder surgery. **Methods** A total of 105 patients were randomly divided into 3 groups with 35 cases in each group: the subacromial patient-controlled analgesic (S) group, the intravenous flurbiprofen axetil (I) group, and the subacromial patient-controlled analgesic with intravenous flurbiprofen axetil (S+I) group. In the S group, the patients were treated with subacromial patient-controlled anesthetics of 150 mg ropivacaine; in the I group, the patients were treated with intravenous 100 mg flurbiprofen axetil; in the S+I group, the patients were treated with subacromial patient-controlled anesthetics of 150 mg ropivacaine and intravenous 100 mg flurbiprofen axetil. The pain was regularly assessed by numeric pain intensity scale (NPIS) and the function of shoulder was regularly assessed by American shoulder & elbow surgeon score (ASES) at 8 h, 1 day, 3 days, and 14 days. **Results** The three groups had significant difference in the postoperative NPIS at 8 h, 1 day, 3 days, and 14 days after operation ($P=0.000$). The scores were lower in the S+I group than the I group and the S group ($P<0.05$), and lower in the S group than the I group ($P<0.05$). The three groups had significant difference in the postoperative ASES at 8 h, 1 day, 3 days, and 14 days ($P=0.000$). The scores were higher in the S+I group than the I group and the S group ($P<0.05$), and higher in the S group than the I group ($P<0.05$). The side effects included nausea and vomiting. The incidence was 16.2% (17/105). No infection or reddening welt was found. **Conclusion** The subacromial patient-controlled anesthetics of ropivacaine with intravenous flurbiprofen axetil has good analgesia effect and low incidence of side effects after arthroscopic shoulder surgery.

【Key Words】Subacromial; Patient-controlled analgesia; Flurbiprofen axetil; Arthroscopic shoulder surgery; Postoperative analgesia

肩关节镜术后患者清醒时常剧烈疼痛,不敢进行早期康复锻炼,使患者关节囊挛缩或粘连,影响手术效果。因此,如何缓解术后早期疼痛对于肩外科术后患者显得尤为重要^[1]。临床上采取各种方法进行镇痛,如自控静脉镇痛泵、口服药物或静脉药物治疗,都取得一定效果,但在手术创面局部直接镇痛可以减少药物用量,达到更好效果。针对肩关节术后患者疼痛特点及镇痛药物的特点,我们采用肩峰下置镇痛泵联合氟比洛芬酯用于肩关节术后镇痛,效果良好,现报道如下。

1 临床资料与方法

1.1 一般资料

本研究经北京大学深圳医院伦理委员会批准(批文号:20130406)。病例选择标准:①诊断为原

发性冻结肩或肩峰撞击征,经过严格非手术治疗半年以上症状没有明显好转,需要进行肩关节镜下手术,术中需要进行肩峰成形及肩峰下滑囊清理术;②自愿加入本研究并签署知情同意书。排除标准:①既往有肩关节病史及手术史;②就诊前有长期服用镇痛药史、长期饮酒史、肝肾功能损伤或存在活动性消化道溃疡等;③既往有糖尿病;④同时接受其他治疗,可能会干扰疗效观察者。选择我院 2013 年 4 月~2015 年 9 月 105 例,按患者入院顺序编号,采用随机数字表分为肩峰下置镇痛泵镇痛组(S 组),氟比洛芬酯组(I 组),肩峰下置镇痛泵联合静脉氟比洛芬酯注射镇痛组(S+I 组),每组各 35 例。3 组一般资料比较差异无统计学意义($P>0.05$),有可比性,见表 1。

表 1 3 组一般资料比较($n=35, \bar{x} \pm s$)

组别	年龄(岁)	性别		BMI	手术时间(h)
		男	女		
S 组	44.8 ± 5.6	17	18	23.86 ± 2.24	1.18 ± 0.24
I 组	44.1 ± 6.5	18	17	24.14 ± 2.78	1.20 ± 0.19
S+I 组	43.6 ± 7.1	16	19	23.80 ± 2.60	1.26 ± 0.16
$F(\chi^2)$ 值	$F=0.31$	$\chi^2=0.229$		$F=0.18$	$F=1.53$
P 值	0.736	0.892		0.838	0.222

1.2 方法

全麻气管插管,肩关节镜检查,行肩峰下滑囊清理及肩峰成形术。术后 S、S+I 组镇痛泵药物引流管由手术医生在术中关节镜视野下准确置入肩峰下间隙(图 1A)。镇痛泵由麻醉医师术后给 S、S+I 组患者配戴,由 100 ml 生理盐水、罗哌卡因 150 mg,患者背景剂量 2 ml/h(镇痛泵每小时输注入体内的药量),自控镇痛剂量 0.5 ml,负荷剂量 0.1 mL/kg,锁定时间 15 min,在手术结束后将泵的药物通过引流管流入肩峰下(图 1B);I 组、S+I 组在术后 30 min 内由静脉给予氟比洛芬酯 100 mg,1 次/d,使用 3 d。

术后 8 h 3 组开始肩周肌等长收缩训练(耸肩、握拳、绷紧肌肉),钟摆练习,被动和助力活动度练习(仰卧位棍棒操),每日多组训练(可忍受,不限量),尽量扩展其活动范围,使其尽可能达到正常范围;同时逐渐进行主动活动度练习(前屈,外旋,手

指爬墙)(图 1C),抗阻力练习(弹力带);恢复完全活动后,保持肩关节活动度训练,继续上肢柔韧性和耐力训练,继续等速肌力训练和测试,躯干和下肢的练习。训练 3~5 d 后视患者疼痛情况拔除镇痛泵并出院。出院前确定病人和家属已经了解出院后的康复计划,并能较好地执行,指导病人根据康复手册采取不同的康复方案。术后 2 周门诊复查观察切口情况,换药拆线。

1.3 观察指标

治疗后 8 h 和 1、3、14 d 进行疼痛数字分级法(numeric pain intensity scale, NPIS)评分,方法为用一把刻有 0~10 分的标尺,0 分代表不痛,10 分为最痛,1~3 分为轻度疼痛,4~6 分为中度疼痛,7~10 分为重度疼痛;治疗前和治疗后 8 h 和 1、3、14 d 进行肩关节功能评分(American shoulder and elbow surgeons scale, ASES)^[2];治疗过程中出现不良反应及术后 2 周切口情况。

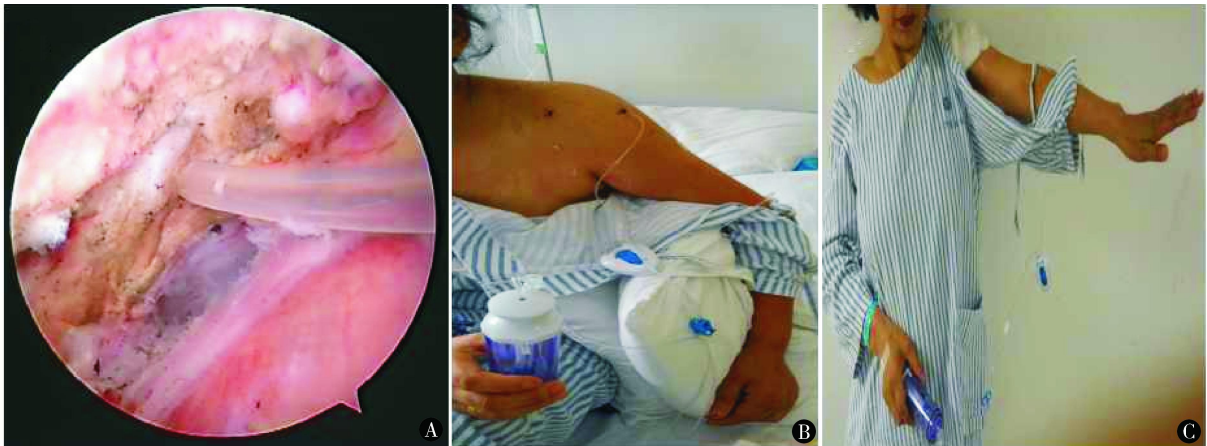


图1 肩峰下镇痛泵放置及使用情况 A. 在肩峰成形及滑囊清理后将镇痛泵置入肩峰下,可见在肩峰下置入的麻醉管;B. 患者可以自控调节肩峰下镇痛泵剂量;C. 患者带肩峰下镇痛泵进行康复锻炼

1.4 统计学处理

采用 SPSS19.0 统计软件进行处理,正态分布的计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,3 组间比较采用单因素方差分析,有差异时两两比较采用 L-S-D 检验,组内不同时间点比较采用重复测量资料的方差分析,有差异时两两比较采用 Bonferroni 法。 $P < 0.05$ 差异有统计学意义。

2 结果

2.1 NPIS 评分比较

3 组间术后 8 h 和 1、3、14 d 存在明显差异($P = 0.000$),其中 S+I 组镇痛效果优于 S 组和 I 组($P < 0.05$),S 组优于 I 组($P < 0.05$),见表 2。S、I 组组内不同时间点两两比较 P 值均 = 0.000;S+I 组组内比较:术后 8 h 与术后 1 d 比较 $P = 0.001$,其余不同时间点两两比较 P 值均 = 0.000。

表2 肩关节术后不同时间点疼痛 NPIS 评分比较($n=35, \bar{x} \pm s$)

组别	术后 8 h	术后 1 d	术后 3 d	术后 14 d	F, P 值
S 组	7.9 ± 0.9	6.4 ± 0.9	4.5 ± 0.7	2.3 ± 0.5	599.127,0.000
I 组	8.4 ± 0.6	7.0 ± 0.8	5.0 ± 1.0	2.5 ± 0.5	1901.624,0.000
S+I 组	7.3 ± 1.2	5.7 ± 1.4	4.1 ± 0.8	2.0 ± 0.6	257.240,0.000
F, P 值	11.546,0.000	11.446,0.000	11.116,0.000	10.153,0.000	
P_{S-I} 值	0.013	0.009	0.029	0.015	
P_{S-S+I} 值	0.025	0.037	0.014	0.046	
P_{I-S+I} 值	0.000	0.000	0.000	0.000	

2.2 不良反应

未发生局麻药中毒症状及皮肤瘙痒,术后恶心、呕吐 17 例,发生率 16.2%(17/105),其中 I 组 8 例,S+I 组 8 例,S 组 1 例,3 组比较有统计学差异($\chi^2 = 6.878, P = 0.032$),I 组与 S+I 组无统计学差异($\chi^2 = 0.000, P = 1.000$),但 2 组不良反应均明显多于 S 组($\chi^2 = 4.590, P = 0.032; \chi^2 = 4.590, P = 0.032$)。2 周后门诊复查,患者切口无红肿、硬结、渗出,肩关节无感染症状。

2.3 肩关节功能 ASES 评分

3 组间术后 8 h 和 1、3、14 d ASES 评分均有统

计学意义($P = 0.000$),见表 3,其中 S+I 组术后 ASES 评分最高,明显高于 S 组和 I 组($P < 0.05$),S 组高于 I 组($P < 0.05$)。S 组组内不同时间点两两比较 P 值均 = 0.000;I 组组内不同时间点比较:术前与术后 8 h 比较 $P = 0.003$,术后 1 d 与术后 3 d 比较 $P = 0.001$,其余不同时间点两两比较 P 值均 = 0.000;S+I 组组内比较:术后 1 d 与术后 3 d 比较 $P = 0.001$,其余不同时间点两两比较 P 值均 = 0.000。

表 3 肩关节术后不同时间点 ASES 评分比较($n=35, \bar{x} \pm s$)

分

组别	术前	术后 8 h	术后 1 d	术后 3 d	术后 14 d	F, P 值
S 组	52.1 ± 7.6	61.5 ± 6.1	70.1 ± 7.1	75.7 ± 6.0	86.6 ± 7.9	127.473, 0.000
I 组	52.3 ± 5.6	57.6 ± 6.4	63.7 ± 8.8	71.1 ± 7.7	80.9 ± 9.7	87.663, 0.000
S + I 组	52.6 ± 8.6	64.8 ± 7.2	73.4 ± 5.0	80.0 ± 6.8	92.1 ± 9.9	126.582, 0.000
F, P 值	0.043, 0.958	10.616, 0.000	16.827, 0.000	14.557, 0.000	13.026, 0.000	
P_{S-I} 值		0.015	0.001	0.006	0.011	
P_{S-S+I} 值		0.036	0.057	0.010	0.013	
P_{I-S+I} 值		0.000	0.000	0.000	0.000	

3 讨论

肩关节镜术后肩部损伤的滑膜、软骨和韧带等组织引起局部血管扩张,通透性增加,组织水肿,白细胞增高,作用于周围神经疼痛感受器引起剧烈疼痛。肩关节术后镇痛药物很多是口服阿片类强镇痛药物,对运动痛的疗效较差,不良反应多。

罗哌卡因是一种新型酰胺类长效局麻药,独特优点为感觉与运动阻滞的分离、低心脏毒性与神经毒性,体外神经标本表明对于粗神经纤维布比卡因和罗哌卡因具有相同的阻滞作用,但对于细神经纤维的作用罗哌卡因更强^[3];罗哌卡因具有血管收缩作用,因而减少血浆吸收,延长麻醉药的效能。因此,广泛应用于局部浸润麻醉、神经阻滞、蛛网膜下腔阻滞、硬膜外阻滞、分娩镇痛及术后镇痛。

在术后镇痛的研究中,罗哌卡因在胸腰椎手术的切口创面通过局部置泵给药,与静脉给药一样有良好的镇痛效果,但明显减少腹泻、呕吐等并发症^[4]。在肩关节手术中,由于行肩峰下滑囊清理及肩峰成形术,在肩峰下有一定创面及空间,为局部给药提供良好条件。Convery 等^[5]研究结果表明膝关节镜术后关节内注入罗哌卡因 100 mg 与注射布比卡因的镇痛效果相同,罗哌卡因 150 mg 提供更有效的术后镇痛效果。Rokhtabnak 等^[6]研究显示罗哌卡因在膝关节内注射不仅可以镇痛,还有良好镇静作用。局部麻醉药用于关节腔内镇痛效果确切,但由于作用时间较短,需要与其他药物联合使用以达到协同镇痛的目的。仍有单个病例显示罗哌卡因若直接用于关节腔可能对关节软骨产生一定细胞毒性,但比布比卡因和利多卡因要小得多^[7],但证据仍不确切。本研究将镇痛泵置于肩峰下间隙,避免进入关节腔损伤关节软骨,肩峰下封闭也常将此药物注射于肩峰下间隙,因此,有良好的安全性。本研究单独采用肩峰下置罗哌卡因泵镇痛的病例中,无不良反应。

氟比洛芬酯为非甾体类抗炎镇痛药,镇痛机制是抑制中枢和外周环氧合酶,减少前列腺素等的合

成,减轻手术创伤的炎症反应和组织水肿,从而减少由此引起的疼痛刺激向中枢传递,以达到镇痛效果,同时不抑制呼吸、不影响麻醉深度及术后苏醒^[8]。氟比洛芬酯也是一种非选择性的环氧合酶抑制剂,在抑制环氧合酶-2 活性而产生镇痛作用的同时对胃肠道可能有一定刺激作用,但恶心、呕吐的发生率较低^[9],也因此静脉注射氟比洛芬酯可单独镇痛,也常和利多卡因、舒芬太尼联合应用^[10,11],或者与静脉自控镇痛泵一起使用^[12],提高镇痛效果。本研究就采用与局部创面自控镇痛泵联合使用,用量少,副作用也少。

本研究结果显示单独局部采用罗哌卡因麻醉药或单独静脉给予氟比洛芬酯,都有一定镇痛效果,但 S 组仍比 I 组效果好,可能由于罗哌卡因直接作用于术后滑膜切除后的疼痛创面,局部药物浓度大,同时是一种自控性,患者对镇痛更有信心。

严格的术后功能锻炼是保证手术效果的重要内容^[13],尤其术后第 1 天^[14],但太多患者因术后疼痛或恐惧疼痛而不愿进行功能锻炼,术后镇痛有利于患者早期康复锻炼,因此,本研究特别关注镇痛后带来术后效果的评估。本研究结果显示术后 ASES 评分 S + I 组明显优于 S 组或 I 组($P < 0.05$),S 组明显优于 I 组($P < 0.05$),显示肩峰下置泵镇痛的良好效果,其中二者联合使用效果最好。患者还可以根据自己疼痛的情况控制罗哌卡因,使患者更有信心地减少疼痛恐惧,积极地进行早期功能锻炼,满意度提高。I、S 组都有一定的镇痛效果和利于早期康复锻炼,但 S + I 组不仅可以达到良好的术后镇痛效果,而且还可以达到良好的早期康复效果,同时不良反应发生率,切口无感染,安全性高。

本研究不足之处在于病例数量少,只是选择几个常见肩关节病种且行肩峰下滑囊清除和肩峰成形术,没有对复杂的肩关节疾病进行进一步细化研究;同时,没有对患者进行长期随访,没有就药物对肩峰下各组织或肩关节愈合过程产生的影响深入研究。

成阑尾切除。如阑尾局部膨大怀疑肿瘤,术中送冰冻检查,本组 1 例术中冰冻为阑尾黏液腺癌中转开腹行回盲部切除。由于腹膜结核发生率低,外科医生往往警惕性不够,而且大多起病隐匿,本组 2 例术前检查无明确腹水,镜下见大网膜和肠管增厚,表面布满粟粒样结节,术中活检证实结核,术后抗结核治疗。2 例淋巴瘤、1 例腹膜转移癌,组织学证实后进行相应治疗。在对病灶进行活检时,应避免使用电钩,以免损伤组织,影响病理结果。女性病人腹腔镜探查中必须有妇科医生会诊,即使发现有腹腔粘连因素也不能排除妇科疾病。部分子宫内异位病人存在盆腔或腹腔粘连^[8],本组 7 例患有妇科疾病,占女性病例 22.6% (7/31)。本组 8 例为阴性探查(占 14.3%),其中 6 例为上腹部疼痛,占全部上腹痛病人的 54.5% (6/11),分析原因,上腹部主要有肝、脾、胰腺等实质性脏器,胆道系统,胃后壁和十二指肠,腹腔镜观察有一定局限性,另外,胸膜、肺、心脏、纵隔病变也可表现为上腹部疼痛,因此对于上腹部慢性疼痛患者选择腹腔镜探查时要慎重。

腹腔镜探查注意事项:①掌握适应证,腹痛反复发作半年以上,保守治疗效果不明显,多项检查不能确诊,腹痛发作时腹部体征相对较轻,腹痛部位相对固定,既往有手术史;②腹腔镜有一定阴性探查率(本组 14.3%),检查前必须与患者、家属详细沟通;③腹腔镜有利于观察脏器表面,对实质性脏器内部、腹膜后、黏膜、胆管、输尿管腔难于观察,因此术前必须做相应检查加以排除;④探查时不要满足于发现一处病灶,应对腹腔进行全面探查,防止遗漏其他病变部位;⑤所有女性患者必须有妇科医生术中会诊。

(上接第 694 页)

参考文献

- 1 徐建国,主编.疼痛药物治疗学.北京:人民卫生出版社,2007. 264-266.
- 2 Richards RR, An KN, Bigliani LU, et al. A standardized method for the assessment of shoulder function. J Shoulder Elbow Surg, 1994, 3 (6): 347-352.
- 3 Akerman B, Hellberg IB, Trossvik C. Primary evaluation of the local anaesthetic properties of the amino amide agent ropivacaine (LEA 103). Acta Anaesthesiol Scand, 1988, 32 (7): 571-578.
- 4 Xu B, Ren L, Tu W, et al. Continuous wound infusion of ropivacaine for the control of pain after thoracolumbar spinal surgery: a randomized clinical trial. Eur Spine J, 2015, 24 (10): 2354-2355.
- 5 Convery PN, Milligan KR, Quinn P, et al. Efficacy and uptake of ropivacaine and bupivacaine after single intra-articular injection in the knee joint. Br J Anaesth, 2001, 87 (4): 570-576.
- 6 Rokhtabnak F, Ale Bouyeh MR, Seyed Siamdust A, et al. Comparison of the effects of intra-articular sole ropivacaine and combined ketorolac and ropivacaine for pain control after knee arthroscopy surgery. Br J Pain, 2015, 9 (3): 149-156.
- 7 Tian J, Li Y. Comparative effects of vitamin C on the effects of local

本组 56 例反复出现慢性腹痛长期不能确诊,且病人有强烈治疗欲望,各种影像学检查均不能确诊,腹腔镜病因诊断率较高,术中明确病因 48 例 (85.7%),多为腹腔内粘连、阑尾炎和腹膜病变,40 例腹腔镜下完成手术,3 例中转开腹,总有效率 83.9% (47/56)。综上,腹腔镜在慢性不明原因腹痛中具有较高的诊断和治疗价值。

参考文献

- 1 Rathod A, Agrawal A, Mehera B. Role of laparoscopy in chronic and recurrent abdominal pain: rural area experience. Indian J Surg, 2015, 77 (Suppl 3): 1018-1022.
- 2 王秋生,李恩宽,吕杰,等.现代腹腔镜在诊治慢性腹痛中的临床应用.中国微创外科杂志,2001,1 (2): 61-62.
- 3 McClain GD, Redan JA, McCarus SD, et al. Diagnostic laparoscopy and adhesiolysis: does it help with complex abdominal and pelvic pain syndrome (CAPPs) in general surgery? JSLS, 2011, 15 (1): 1-5.
- 4 Salky BA, Edye MB. The role of laparoscopy in diagnosis and treatment of abdominal pain syndromes. Surg Endosc, 1998, 12 (7): 911-914.
- 5 裘华森,张成武,赵挺,等.腹腔镜在慢性腹痛诊治中的应用.浙江医学,2003,25 (1): 5-6.
- 6 Paajanen H, Julkunen K, Waris H. Laparoscopy in chronic abdominal pain: a prospective nonrandomized long-term follow-up study. Clin Gastroenterol, 2005, 39 (2): 110-114.
- 7 王玲,皮勇,谢飞,等.反复发作不全性粘连性肠梗阻腹腔镜探查及治疗 60 例分析.中华普外科手术学杂志 (电子版), 2016, 10 (3): 234-237.
- 8 陈满萍,周爱智.腹腔镜治疗子宫内异位 50 例效果观察.临床医学研究与实践,2016,1 (26): 44-45.

(收稿日期:2017-06-03)

(修回日期:2017-06-25)

(责任编辑:王惠群)

- anesthetics ropivacaine, bupivacaine, and lidocaine on human chondrocytes. Braz J Anesthesiol, 2016, 66 (1): 29-36.
- 8 金约西,郭媛媛,叶文炼,等.氟比洛芬酯复合芬太尼用于隆胸术后自控镇痛.浙江创伤外科杂志,2010,12 (15): 826-827.
- 9 徐国柱,李晓玲,段砺瑕,等.氟比洛芬酯脂微球载体注射液治疗中重度术后疼痛的Ⅱ期临床试验.中国新药杂志,2004,13 (9): 846-848.
- 10 Liu ZF, Chai XQ, Chen KZ. Flurbiprofen axetil enhances analgesic effect of fentanyl associated with increase in β -endorphin levels. J Anesth, 2011, 25 (5): 679-684.
- 11 刘艾竹,关雷,盛咸宜.氟比洛芬酯联合不同剂量舒芬太尼用于改良悬垂垂腭咽成形术后镇痛.中国微创外科杂志,2016,16 (4): 351-354.
- 12 Zhou M, Li B, Kong M. Effects of flurbiprofen axetil on postoperative analgesia and cytokines in peripheral blood of thoracotomy patients. Cell Biochem Biophys, 2015, 72 (2): 429-432.
- 13 Russell S, Jariwala A, Conlon R, et al. A blinded, randomized, controlled trial assessing conservative management strategies for frozen shoulder. J Shoulder Elbow Surg, 2014, 23 (4): 500-507.
- 14 陈启明,主编.实用关节镜手术学.北京:人民卫生出版社,2009. 380.

(收稿日期:2016-06-03)
(修回日期:2017-06-06)
(责任编辑:李贺琼)