

DOI: 10.12235/E20200190

文章编号: 1007-1989 (2021) 07-0013-07

论 著

氢吗啡酮复合罗哌卡因用于胸腹腔镜联合食道癌根治术后硬膜外自控镇痛的效果观察

杨燕青¹, 何海娟², 汪小丹¹

[1. 台州恩泽医疗中心(集团)浙江省台州医院 麻醉科, 浙江 临海 317000;
2. 台州恩泽医疗中心(集团)恩泽医院 麻醉科, 浙江 台州 318053]

摘要: 目的 观察氢吗啡酮复合罗哌卡因用于胸腹腔镜联合食道癌根治术后硬膜外自控镇痛(PCEA)的效果及安全性。**方法** 选择浙江省台州医院拟在全身麻醉复合硬膜外麻醉下行胸腹腔镜联合食道癌根治术的患者60例, 随机分为氢吗啡酮复合罗哌卡因PCEA组(H组)和舒芬太尼复合罗哌卡因PCEA组(S组), 每组各30例。H组: 氢吗啡酮10 μg/mL+罗哌卡因1.25 mg/mL; S组: 舒芬太尼0.3 μg/mL+罗哌卡因1.25 mg/mL。给药方案: 负荷剂量为6 mL, 维持剂量4 mL/h, 自控剂量每次5 mL, 锁时30 min。记录术后4、8、12、24和48 h静息和咳嗽时的视觉模拟评分(VAS)及下肢运动神经阻滞程度(改良Bromage分级)。记录术后48 h内PCEA的有效按压次数(D1)和实际按压次数(D2), 并计算D1/D2, 以评价镇痛满意度。记录术后48 h内不良反应发生情况和镇痛补救情况, 并计算镇痛补救率。**结果** H组术后4、8、12、24和48 h静息和咳嗽时VAS评分明显较S组低($P < 0.05$)。H组术后48 h内PCEA的D1、D2和镇痛补救率明显低于S组($P < 0.05$), D1/D2和镇痛满意度明显高于S组($P < 0.05$)。两组患者术后4、8、12、24和48 h的改良Bromage分级和术后48 h内不良反应发生情况比较, 差异均无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** 氢吗啡酮复合罗哌卡因用于胸腹腔镜联合食道癌根治术后, PCEA效果确切, 不良反应少, 且镇痛效果优于舒芬太尼复合罗哌卡因, 患者满意度更高。

关键词: 氢吗啡酮; 罗哌卡因; 舒芬太尼; 术后硬膜外自控镇痛; 胸腹腔镜联合食道癌根治术

中图分类号: R614.2

Efficacy of Hydromorphone combined with Ropivacaine for patient controlled epidural analgesia after thoracoscopic-laparoscopic radical esophagectomy

Yan-qing Yang¹, Hai-juan He², Xiao-dan Wang¹

[1. Department of Anesthesiology, Taizhou Hospital, Taizhou Enze Medical Center (Group), Linhai, Zhejiang 317000, China; 2. Department of Anesthesiology, Enze Hospital, Taizhou Enze Medical Center (Group), Taizhou, Zhejiang 318053, China]

Abstract: Objective To observe the efficacy and safety of Hydromorphone combined with Ropivacaine for patient controlled epidural analgesia (PCEA) after thoracoscopic-laparoscopic radical esophagectomy. **Methods** 60 patients scheduled for thoracoscopic-laparoscopic radical esophagectomy were randomly divided into two groups, Hydromorphone combined with Ropivacaine for PCEA group (group H, $n = 30$) and Sulfentanyl combined with Ropivacaine for PCEA group (group S, $n = 30$). Surgery was performed under combined general anesthesia and

收稿日期: 2020-05-10

epidural anesthesia, and PCEA was given after surgery with different analgesia pump formula: Hydromorphone 10 $\mu\text{g}/\text{mL}$ + Ropivacaine 1.25 mg/mL for group H and 0.3 $\mu\text{g}/\text{mL}$ Sulfentanyl + 1.25 mg/mL Ropivacaine for group S. Dosage regimen: loading does was 6 mL, background infusion was 4 mL/h, bolus volume 5 mL, and lockout interval 30 minutes. The VAS scores at rest, on coughing and modified Bromage degrees were recorded at 4, 8, 12, 24 and 48 h after surgery. The effective pressing times (D1), the actual pressing times (D2), the effective/actual pressing times ratio (D1/D2) and patient satisfaction with analgesia were recorded within 48 h after surgery. The side effects and the remedial analgesia situation were documented and used to calculate the analgesic remedy frequency within 48 h after surgery. **Results** Compared with group S, the VAS scores at rest and on coughing at 4, 8, 12, 24 and 48 h after surgery in group H were significantly lower than those in group S ($P < 0.05$); D1, D2 and analgesic remedy frequency within 48 h after surgery in group H were significantly lower than those in group S ($P < 0.05$); D1/D2 and patient satisfaction with analgesia in group H were significantly higher than those in group S ($P < 0.05$). There was no significant difference between the two groups in the modified Bromage grade at 4, 8, 12, 24 and 48 h postoperatively and the incidence of adverse reactions within 48 h postoperatively ($P > 0.05$). **Conclusion** Administration of Hydromorphone combined with Ropivacaine for PCEA after thoracoscopic-laparoscopic radical esophagectomy provided definite analgesic efficacy and few side effects. Compared with Sulfentanyl combined with Ropivacaine for PCEA, Hydromorphone combined with Ropivacaine for PCEA had better analgesic effect and improved patient satisfaction.

Keywords: Hydromorphone; Ropivacaine; Sulfentanyl; postoperative patient controlled epidural analgesia; combined thoracoscopic-laparoscopic radical esophagectomy

由于食道癌术后早期切口疼痛和胸腔闭式引流管刺激等因素, 会直接影响患者的呼吸功能, 使通气效率下降, 可导致患者术后肺不张、肺炎等肺部并发症发生。完善的术后镇痛可以明显改善患者的肺部通气功能, 降低术后并发症发生率, 有利于患者术后快速恢复^[1]。硬膜外自控镇痛 (patient controlled epidural analgesia, PCEA) 技术日臻成熟, 能有效控制患者术后疼痛和应激反应。有研究^[2]表明, 硬膜外麻醉与镇痛能明显改善高危患者的术后肺功能和预后。氢吗啡酮是半合成 μ 受体激动剂, 其起效快、作用时间长、副作用少, 可缓解术后急性疼痛^[3-5]。临床上关于氢吗啡酮用于食道癌根治术后的报道较少, 本研究拟观察氢吗啡酮复合罗哌卡因用于胸腹腔镜联合食道癌根治术后 PCEA 的有效性和安全性, 从而指导临床用药。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2016 年 7 月—2019 年 11 月浙江省台州医院拟在全身麻醉复合硬膜外麻醉下行胸腹腔镜联合食道癌根治术的患者 60 例, 患者均同意使用硬膜外自控镇痛 (patient controlled epidural analgesia, PCEA)。采用随机数表法随机分成氢吗啡酮复合罗哌卡因

PCEA 组 (H 组) 和舒芬太尼复合罗哌卡因 PCEA 组 (S 组), 每组各 30 例。年龄 45~75 岁, 美国麻醉医师协会 (American Society of Anesthesiologists, ASA) 分级为 II 或 III 级, 体重指数 (body mass index, BMI) 18~24 kg/m^2 。两组患者年龄、性别、身高、体重、BMI、ASA 分级、吸烟史 (每天吸烟 > 1 支, 吸烟时间 > 1 年)、晕车史、既往手术史和术后镇痛泵使用史 (既往有术后使用镇痛泵自控镇痛史) 等一般资料比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。见表 1。

排除标准: 有硬膜外麻醉穿刺禁忌者; 有慢性疼痛或药物滥用史者; 麻醉或阿片类药物过敏者; 术前合并心、肺、肝、肾严重疾病者; 近期有活动性消化道溃疡出血者; 孕妇或产妇; 有认知功能障碍或精神疾病者; 术前存在恶心呕吐或瘙痒者。

本研究获得浙江省台州医院伦理委员会批准同意, 所有患者签署知情同意书。

1.2 手术方法

患者取左侧卧位, 于腋后线第 7 肋间做一 1.5 cm 的切口为观察孔; 腋后线第 4 肋间和肩胛线第 7 肋间分别做一 1.5 和 0.5 cm 的切口为操作孔; 肩胛下角线第 9 肋间做一 1.5 cm 的切口为辅助操作孔。沿食管前后缘纵行剖开纵膈胸膜, 离断奇静脉后, 游离食管上达胸顶部, 下达膈肌食道裂孔, 并清除食管旁、隆突

表1 两组患者一般情况比较

Table 1 Comparison of general data between the two groups

组别	年龄/岁	性别/例		身高/cm	体重/kg	BMI/(kg/m ²)	ASA 分级/例		吸烟史/例	晕车史/例	手术史/例	镇痛泵使用史/例
		男	女				Ⅱ级	Ⅲ级				
H组(n=30)	58.40±6.69	14	16	165.90±7.28	63.03±9.71	20.97±1.90	13	17	14	3	7	4
S组(n=30)	57.37±6.86	18	12	162.97±7.62	62.00±8.12	21.17±1.78	11	19	10	6	9	6
t/χ ² 值	0.59 [†]	1.07		1.75 [†]	0.53 [†]	-0.42 [†]	0.28		1.11	0.52	0.34	0.48
P值	0.557	0.301		0.084	0.596	0.676	0.598		0.292	0.470	0.559	0.488

注:†为t值

下和左右喉返神经旁等处淋巴结。在腋后线第7肋间留置胸腔引流管后,关闭胸部切口。然后在脐下方做一1.0 cm的切口,并置入腹腔镜;于剑突下、右肋下锁骨中线、左肋下锁骨中线和腋前线分别做一1.0、0.5、1.0和0.5 cm的切口为操作孔,游离胃上达裂孔、下至幽门处,并清除腹腔淋巴结。于剑突下正中做一5.0 cm的切口,将胃提出制作成管状胃,经左侧胸锁乳突肌前缘下段做一长约4.0 cm的切口,游离颈段食管并将胸段食管及管状胃经食管床上提至左颈部,再切断食管,将食管与管状胃行端侧吻合。最后在颈部和纵隔留置皮管引流,并缝合颈部切口,关闭腹部切口,术毕。

1.3 麻醉方法

所有患者未予术前用药。入室后常规监测有创动脉血压、心率、经皮动脉血氧饱和度(percutaneous arterial oxygen saturation, SpO₂)、呼气末二氧化碳分压、脑电双频指数(bispectral index, BIS)和中心静脉压等。准备完毕后,于T₆₋₇间隙行硬膜外穿刺并向头端置管4.0 cm,试验剂量为1.5%利多卡因3 mL,排除蛛网膜下隙及血管可能,5 min后测麻醉平面。采用咪达唑仑0.05 mg/kg、依托咪酯0.20 mg/kg、罗库溴铵0.60 mg/kg和舒芬太尼0.5 μg/kg行全身麻醉诱导。面罩纯氧辅助呼吸3 min后插双腔支气管导管,纤维支气管镜确认导管位置,行容量控制通气,潮气量为8~10 mL/kg,频率12~15次/min,吸呼比(I:E)为1:2,维持呼气末二氧化碳分压在35~45 mmHg。胸腔镜期间行单肺通气,呼吸参数调整为:潮气量5~6 mL/kg,呼气末正压(positive end-expiratory pressure, PEEP) 5 cmH₂O,频率12~15次/min, I:E为1:1~1:2。术中麻醉维持用药:①硬膜外腔:0.25%罗哌卡因6 mL/h;②静脉:瑞芬太尼0.05~

0.10 μg/(kg·min)和丙泊酚5~7 mg/(kg·h)持续泵注并间断追加罗库溴铵,维持BIS值在45~55。术中补液为1:1的乳酸钠林格注射液和羟乙基淀粉,根据出血量、尿量和中心静脉压调节输液速度。术毕前30 min予羟考酮5 mg行超前镇痛,术毕前10 min停用丙泊酚和瑞芬太尼,给予盐酸格拉司琼3 mg,防止术后恶心呕吐。

1.4 术后镇痛

术毕保留硬膜外导管并将其与硬膜外镇痛泵连接。硬膜外镇痛泵:H组10 μg/mL氢吗啡酮+1.25 mg/mL罗哌卡因,S组0.3 μg/mL舒芬太尼+1.25 mg/mL罗哌卡因,总量均为300 mL。给药方案:负荷剂量6 mL,维持剂量4 mL/h,自控剂量每次5 mL,锁时30 min。若咳嗽时视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)≥4分,则追加氟比洛芬酯50 mg进行补救镇痛,观察30 min后,若咳嗽时VAS评分仍≥4分,则静注地佐辛5 mg。

1.5 观察指标

观察并记录术后4、8、12、24和48 h的静息和咳嗽时VAS评分、下肢运动神经阻滞程度分级(改良Bromage分级)。记录术后48 h内PCEA有效按压次数(D1)和实际按压次数(D2),并计算D1/D2,记录镇痛补救情况,计算镇痛补救率,评价镇痛满意度。记录术后48 h内可能出现的不良反应,如:呼吸抑制、镇静过度、低血压、恶心呕吐、头晕和瘙痒等。记录两组患者手术时间、麻醉时间、硬膜外罗哌卡因用量、静脉麻醉性镇痛药物舒芬太尼和瑞芬太尼总量等围术期相关资料。

1.6 评分标准

疼痛程度采用VAS评分:0分表示无痛,10分为最剧烈疼痛。患者下肢运动神经阻滞程度采用改良的

Bromage 分级法：0 级为无运动神经阻滞，1 级为不能直腿抬起，2 级为不能屈曲膝关节，3 级为不能屈曲踝关节。镇静程度采用 Ramsay 镇静评分：1 分为烦躁不安，2 分为安静合作且有定向力，3 分为嗜睡但能听从指令，4 分为浅睡眠但可唤醒，5 分为深睡眠且不易唤醒，6 分为麻醉状态，5 或 6 分为镇静过度。镇痛满意度分为非常满意、较满意和不满意 3 个级别。满意度 = (非常满意 + 较满意) 例数 / 总例数 × 100%。呼吸抑制为呼吸次数 < 8 次/min、SpO₂ < 90%。低血压定义为收缩压 < 90 mmHg 或较基础值降低 20%。

1.7 统计学方法

选用 SPSS 21.0 统计软件分析数据，非正态分布的计量资料以中位数 (M)、四分位数 (P₂₅, P₇₅) 表示，行 Mann-Whitney U 检验；正态分布的计量资料以均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示，行 t 检验。等级资料

采用秩和检验。计数资料以例或百分率 (%) 表示，行 χ^2 检验或 Fisher 精确概率检验。P < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者手术和麻醉情况比较

两组患者手术时间、麻醉时间、术中舒芬太尼、瑞芬太尼和罗哌卡因总量等比较，差异均无统计学意义 (P > 0.05)。见表 2。

2.2 两组患者不同时间点 VAS 评分比较

H 组术后 4、8、12、24 和 48 h 静息和咳嗽时 VAS 评分均低于 S 组，两组比较，差异均有统计学意义 (P < 0.05)。见表 3。

2.3 两组患者不同时间点改良 Bromage 分级比较

两组患者术后 4、8、12、24 和 48 h 改良 Bromage 分级比较，差异均无统计学意义 (P > 0.05)。见表 4。

表 2 两组患者手术和麻醉情况比较

Table 2 Comparison of surgery and anesthesia situation between the two groups

组别	手术时间/min	麻醉时间/min	舒芬太尼总量/ μg	瑞芬太尼总量/mg	罗哌卡因总量/mg
H 组 (n = 30)	339.30±18.77	382.83±17.35	31.87±4.82	1.39±0.14	90.00(90.00, 105.00)
S 组 (n = 30)	338.17±17.59	381.67±16.28	31.37±3.94	1.39±0.12	90.00(90.00, 105.00)
t/U 值	0.28	0.31	0.44	-0.10	441.50 [†]
P 值	0.779	0.755	0.662	0.921	0.884

注：†为 U 值

表 3 两组患者术后不同时间点 VAS 评分比较 [分, M(P₂₅, P₇₅)]

Table 3 Comparison of VAS scores at different time points after operation between the two groups [score, M(P₂₅, P₇₅)]

组别	术后 4 h	术后 8 h	术后 12 h	术后 24 h	术后 48 h
静息时					
H 组 (n = 30)	1.00(1.00, 2.00)	2.00(2.00, 2.00)	2.00(2.00, 3.00)	3.00(2.00, 3.00)	2.50(2.00, 3.00)
S 组 (n = 30)	2.00(1.00, 2.00)	3.00(2.00, 3.00)	3.00(2.00, 3.00)	3.00(3.00, 3.00)	3.00(3.00, 3.00)
U 值	310.00	267.50	300.00	315.00	285.00
P 值	0.021	0.002	0.010	0.008	0.002
咳嗽时					
H 组 (n = 30)	2.00(2.00, 3.00)	3.00(3.00, 3.00)	3.00(3.00, 3.25)	3.00(2.75, 3.00)	3.00(2.00, 3.00)
S 组 (n = 30)	3.00(2.00, 3.00)	3.00(3.00, 4.00)	4.00(3.00, 4.00)	3.00(3.00, 4.00)	3.00(3.00, 4.00)
U 值	266.00	296.00	270.50	326.00	289.00
P 值	0.002	0.004	0.003	0.028	0.009

表4 两组患者术后不同时间点改良 Bromage 分级比较 例

Table 4 Comparison of improved Bromage classification after operation between the two groups n

组别	术后4 h				术后8 h				术后12 h				术后24 h				术后48 h			
	0级	1级	2级	3级	0级	1级	2级	3级	0级	1级	2级	3级	0级	1级	2级	3级	0级	1级	2级	3级
H组(n=30)	25	5	0	0	30	0	0	0	30	0	0	0	30	0	0	0	30	0	0	0
S组(n=30)	23	7	0	0	30	0	0	0	30	0	0	0	30	0	0	0	30	0	0	0
Z值	-0.64				0.00				0.00				0.00				0.00			
P值	0.522				1.000				1.000				1.000				1.000			

2.4 两组患者术后48 h内PCEA相关指标比较

H组术后48 h内PCEA的D1、D2和镇痛补救率明显较S组低,差异有统计学意义($P < 0.05$),D1/D2和镇痛满意度明显较S组高,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表5。

2.5 两组患者术后48 h内不良反应发生情况比较

两组患者均未发生镇静过度和呼吸抑制等严重并发症。两组患者术后48 h内瘙痒、恶心呕吐、头晕和低血压发生率比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。见表6。

表5 两组患者术后48 h内PCEA相关指标比较

Table 5 Comparison of related indexes of PECA within 48 h after surgery between the two groups

组别	镇痛补救率 例(%)	镇痛满意度 例(%)	D1/次	D2/次	D1/D2
H组(n=30)	5(16.67)	25(83.33)	6.30±2.85	6.47±3.18	1.00(1.00,1.00)
S组(n=30)	12(40.00)	17(56.67)	9.40±4.21	10.03±4.97	1.00(0.89,1.00)
t/ χ^2 /U值	4.02 ¹⁾	5.08 ¹⁾	-3.34 ²⁾	-3.31 ²⁾	344.00 ³⁾
P值	0.045	0.024	0.002	0.002	0.044

注:1)为 χ^2 值;2)为t值;3)为U值

表6 两组患者术后48 h内不良反应发生情况比较 例

Table 6 Comparison of adverse reactions within 48 h after surgery between the two groups n

组别	恶心呕吐	瘙痒	头晕	低血压
H组(n=30)	3	2	2	2
S组(n=30)	5	1	3	4
χ^2 值	0.14	0.00	0.00	0.19
P值	0.704	1.000	1.000	0.667

3 讨论

与传统的开胸手术相比,胸腹腔镜联合食道癌根治术具有创伤小、出血少、炎症反应轻和恢复快等优点,但胸科术后疼痛特别是早期的切口疼痛仍是阻碍患者术后快速康复的主要问题。良好的术后镇痛不仅有利于患者术后快速康复,还可提高患者对治疗的满意度。有文献^[6]报道,胸段硬膜外镇痛能有效缓解术后患者疼痛,是预防肺功能受损的金标准。有研

究^[7-8]表明,罗哌卡因复合阿片类药物用于硬膜外镇痛,在改善镇痛的同时,还能减少单种药物的用量。有研究^[9]发现,罗哌卡因复合舒芬太尼硬膜外镇痛用于胸科手术时临床效果较好,安全性高。氢吗啡酮是吗啡的衍生物,其脂溶性是吗啡的10倍,镇痛强度相当于吗啡的8~10倍,且起效快、不良反应少^[5,10]。结合临床经验,舒芬太尼与氢吗啡酮的效价比为100:3^[11-12];LIU等研究^[13]发现,矫形手术患者采用术后硬膜外镇痛时,0.06%布比卡因+10 $\mu\text{g/mL}$

氢吗啡酮能取得满意的镇痛效果。本研究将氢吗啡酮 10 $\mu\text{g}/\text{mL}$ +罗哌卡因 1.25 mg/mL 硬膜外镇痛与舒芬太尼 0.3 $\mu\text{g}/\text{mL}$ +罗哌卡因 1.25 mg/mL 硬膜外镇痛进行对比,观察两者用于胸腹腔镜食道癌根治术的临床效果和安全性。考虑到胸腹腔镜联合食道癌根治术手术切口涉及颈胸腹部,为了达到更好的镇痛作用,设置镇痛泵参数为:持续剂量 4 mL/h ,自控剂量每次 5 mL ,锁时 30 min ,结果发现,氢吗啡酮复合罗哌卡因硬膜外镇痛应用于胸腹腔镜联合食道癌根治术后,可以降低患者术后静息和咳嗽时 VAS 评分、D1、D2 和镇痛补救率,提高患者镇痛满意度,表明:等效剂量下,氢吗啡酮复合罗哌卡因硬膜外镇痛效果优于舒芬太尼复合罗哌卡因硬膜外镇痛。这可能与氢吗啡酮在硬膜外腔存在多条吸收途径、使其起效更快有关^[14];也可能与两种药物的溶解性有关,舒芬太尼是高脂溶性的阿片类药物,其脂溶性是吗啡的 1 600 倍,而氢吗啡酮是中度水溶性药物,其脂溶性是吗啡的 10 倍,因而氢吗啡酮复合罗哌卡因硬膜外镇痛作用更持久^[15-17]。

本研究显示,术后 4 h 时 H 组和 S 组分别有 5 和 7 例患者改良 Bromage 分级为 1 级,其余各时间点均为 0 级,两组比较,差异无统计学意义,表明:采用 0.125% 罗哌卡因硬膜外镇痛时,并不会引起明显的运动阻滞,这与谢宝富等^[18]研究结果一致。

本研究中, H 组和 S 组分别有 2 和 4 例患者出现低血压,排除术后出血等原因后,给予补液扩容均得以纠正。因此,硬膜外给予局麻药前适量扩容并补充血容量,能更好地预防低血压发生。两组患者均未发生镇静过度和呼吸抑制等严重并发症,两组患者术后 48 h 内瘙痒、恶心呕吐、头晕和低血压等不良反应发生率比较,差异均无统计学意义。由于本研究患者胸腹腔镜联合食道癌根治术后常规留置导尿管,未出现术后尿潴留。

综上所述,氢吗啡酮 10 $\mu\text{g}/\text{mL}$ +罗哌卡因 1.25 mg/mL 硬膜外镇痛用于胸腹腔镜联合食道癌根治术后,镇痛效果确切,不良反应少,镇痛效果优于舒芬太尼 0.3 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 复合罗哌卡因 1.25 mg/mL 硬膜外镇痛,且患者满意度更高,有利于患者快速康复,值得在临床推广应用。

参 考 文 献 :

- [1] 郭瑞宏. 开胸手术后应用舒芬太尼与芬太尼自控静脉镇痛的临床观察[J]. 中国疼痛医学杂志, 2006, 12(4): 221-223.
- [2] GUO R H. Different concentration of sufentanil and fentanyl for postoperative patient-controlled induce analgesia after thoracic operation a randomized, double-blind comparison[J]. Chinese Journal of Pain Medicine, 2006, 12(4): 221-223. Chinese
- [3] HOLTE K, KEHLET H. Epidural anesthesia and analgesia effects on surgical stress responses and implications for postoperative nutrition[J]. Clin Nutr, 2002, 21(3): 199-206.
- [4] BEATTY N C, ARENDT K W, NIESEN A D, et al. Analgesia after cesarean delivery: a retrospective comparison of intrathecal hydromorphone and morphine[J]. J Clin Anesth, 2013, 25(5): 379-383.
- [5] GEORGES P, LAVAND'HOMME P. Intrathecal hydromorphone instead of the old intrathecal morphine: the best is the enemy of the good[J]. Eur J Anaesthesiol, 2012, 29(1): 3-4.
- [6] FELDEN L, WALTER C, HARDER S, et al. Comparative clinical effects of hydromorphone and morphine: a Meta-analysis[J]. Br J Anaesth, 2011, 107(3): 319-328.
- [7] 陆惠元, 范晓琳, 赵辉, 等. 左旋布比卡因与布比卡因高位胸段硬膜外阻滞的麻醉和术后镇痛效果及对肺功能的影响[J]. 中国临床保健杂志, 2015, 18(6): 618-621.
- [8] LU H Y, FAN X L, ZHAO H, et al. Effects of anesthesia and postoperative analgesia and influence on lung function of levobupivacaine and bupivacaine in high thoracic epidural analgesia[J]. Chinese Journal of Clinical Healthcare, 2015, 18(6): 618-621. Chinese
- [9] 伍志超, 王涵, 冯艳, 等. 硬膜外麻醉对下肢骨科手术患者术后镇痛的效果比较[J]. 重庆医学, 2019, 48(11): 1860-1862.
- [10] WU Z G, WANG H, FENG Y, et al. Comparison of postoperative analgesia between dexmedetomidine or fentanyl combined ropivacaine epidural anesthesia for postoperative analgesis in patients with lower limb orthopedic surgery[J]. Chongqing Medicine, 2019, 48(11): 1860-1862. Chinese
- [11] 赵美贤. 单纯罗哌卡因与罗哌卡因复合舒芬太尼在硬膜外阻滞分娩镇痛中的效果比较[J]. 临床合理用药, 2019, 12(17): 90-91.
- [12] ZHAO M X. Comparison of the efficacy between the use of ropivacaine alone and ropivacaine with sufentanil in epidural labor analgesia[J]. Chinese Journal of Clinical Rational Drug Use, 2019, 12(17): 90-91. Chinese
- [13] 阳子华, 周杰, 侯明明. 罗哌卡因复合舒芬太尼硬膜外镇痛在胸科手术中的应用[J]. 河北医学, 2014, 20(6): 325-326.
- [14] YANG Z H, ZHOU J, HOU M M. Application of epidural

- analgesia of ropivacaine combined with sufentanil in thoracic surgery[J]. Hebei Medicine, 2014, 20(6): 325-326. Chinese
- [10] KNOTKOVA H, FINE P G, PORTENOY R K. Opioid Rotation: The science and the limitations of the equianalgesic dose table[J]. Journal of Pain & Symptom Management, 2009, 38(3): 426-439.
- [11] 赵泽宇, 王馨雪, 张蓉, 等. 脑瘫患儿术后氢吗啡酮与舒芬太尼静脉自控镇痛效果的比较[J]. 四川医学, 2014, 35(12): 1512-1515.
- [11] ZHAO Z Y, WANG X X, ZHANG R, et al. Comparison of hydromorphone versus sufentanil for patient controlled intravenous analgesia in children with cerebral palsy surgery[J]. Sichuan Medical Journal, 2014, 35(12): 1512-1515. Chinese
- [12] 赵泽宇, 张倩, 王茜, 等. 舒芬太尼对老年患者再手术后罗哌卡因硬膜外镇痛效果的影响[J]. 实用医学杂志, 2011, 27(16): 3032-3034.
- [12] ZHAO Z Y, ZHANG Q, WANG Q, et al. Effect of sufentanil on epidural analgesia of ropivacaine after reoperation in elderly patients[J]. The Journal of Practical Medicine, 2011, 27(16): 3032-3034. Chinese
- [13] LIU S S, BIELTZ M, WUKOVITS B, et al. Prospective survey of patient-controlled epidural analgesia with bupivacaine and hydromorphone in 3 736 postoperative orthopedic patients[J]. Reg Anesth Pain Med, 2010, 35(4): 351-354.
- [14] 王雅端, 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.
- [14] WANG Y D, SUN J X, YAN J J. Effect of hydromorphone combined with ropivacaine in labor analgesia[J]. Chinese Journal of Minimally Invasive Surgery, 2019, 19(9): 778-781. Chinese
- [15] JOHANSEN M J, SATTERFIELD W C, BAZE W B, et al. Continuous intrathecal infusion of hydromorphone: safety in the sheep model and clinical implications[J]. Pain Med, 2004, 5(1): 14-25.
- [16] 刘汝, 胡啸玲, 易汉, 等. 盐酸氢吗啡酮的临床研究进展[J]. 中国处方药, 2014, 12(3): 119-121.
- [16] LIU R, HU X L, YI H, et al. Clinical research progression of hydromorphone hydrochloride[J]. Journal of China Prescription Drug, 2014, 12(3): 119-121. Chinese
- [17] 梅高昌, 王守义, 陶清. 盐酸氢吗啡酮用于全膝关节置换术后镇痛临床观察[J]. 中医药临床杂志, 2015, 27(9): 1305-1307.
- [17] MEI G C, WANG S Y, TAO Q. Clinical observation on postoperative analgesia of total knee arthroplasty with hydromorphone hydrochloride[J]. Clinical Journal of Traditional Chinese Medicine, 2015, 27(9): 1305-1307. Chinese
- [18] 谢宝富, 肖笑雨, 杨禄坤. 不同浓度罗哌卡因复合布托啡诺患者自控硬膜外镇痛的临床比较[J]. 中国实用医药, 2009, 4(6): 15-16.
- [18] XIE B F, XIAO X Y, YANG L K. A comparison of three different concentrations of ropivacaine with butorphanol for patient-controlled epidural analgesia[J]. China Practical Medicine, 2009, 4(6): 15-16. Chinese

(彭薇 编辑)

本文引用格式:

杨燕青, 何海娟, 汪小丹. 氢吗啡酮复合罗哌卡因用于胸腹腔镜联合食道癌根治术后硬膜外自控镇痛的效果观察[J]. 中国内镜杂志, 2021, 27(7): 13-19.

YANG Y Q, HE H J, WANG X D. Efficacy of Hydromorphone combined with Ropivacaine for patient controlled epidural analgesia after thoracoscopic-laparoscopic radical esophagectomy[J]. China Journal of Endoscopy, 2021, 27(7): 13-19. Chinese