

中图分类号: R969.4; R971.2

文献标志码: A

文章编号: 1006-4931(2023)12-0101-04

doi:10.3969/j.issn.1006-4931.2023.12.025



右美托咪定复合罗哌卡因用于胸腔镜术胸椎旁阻滞临床评价*

史 炯, 王新波, 李建华, 吕航宇, 侯保科, 陈永学[△]

(河北省邯郸市中心医院, 河北 邯郸 065001)

摘要:目的 探讨右美托咪定复合罗哌卡因用于胸腔镜术胸椎旁阻滞对患者术后睡眠质量的影响。方法 选取医院2019年4月至2020年8月收治的非心脏手术患者160例,按随机数字表法分为A组(54例)、B组(53例)、C组(53例)。3组患者均行超声引导胸椎旁神经阻滞,A组患者经导管注入盐酸右美托咪定注射液,B组患者经导管注入盐酸罗哌卡因注射液,C组患者联用A组和B组用药方案。结果 C组患者围术期的丙泊酚用量显著少于A组和B组($P < 0.05$)。与术后2 h比较,3组患者术后4,8 h的视觉模拟量表(VAS)评分均显著升高;与术后8 h比较,3组患者术后12 h VAS评分均显著降低,且C组均显著低于A组和B组($P < 0.05$)。与术后1 d比较,3组患者术后2 d的匹兹堡睡眠质量指数各项评分均显著降低,且C组显著低于A组和B组($P < 0.05$)。3组患者术后1 d的5-羟色胺(5-HT)、白细胞介素1(IL-1)、白细胞介素6、肿瘤坏死因子- α 水平均显著升高,且C组患者均显著低于A组和B组($P < 0.05$)。3组患者恶心呕吐、心动过缓、呼吸抑制、补救镇痛发生率均无显著差异($P > 0.05$)。结论 右美托咪定复合罗哌卡因用于胸腔镜术胸椎旁阻滞,有利于减少术中丙泊酚用量,可下调5-HT、IL-1等血清学指标,减轻疼痛,改善睡眠质量。

关键词: 右美托咪定; 罗哌卡因; 胸腔镜手术; 胸椎旁神经阻滞; 睡眠质量

Clinical Evaluation of Dexmedetomidine Combined with Ropivacaine for Thoracoscopy - Guided Thoracic Paravertebral Block

SHI Jiong, WANG Xinbo, LI Jianhua, LYU Hangyu, HOU Baoke, CHEN Yongxue

(Handan Central Hospital, Handan, Hebei, China 065001)

Abstract: Objective To investigate the effect of dexmedetomidine combined with ropivacaine on the postoperative sleep quality in patients undergoing thoracoscopy - guided thoracic paravertebral block. **Methods** A total of 160 patients underwent non - cardiac surgery admitted to the hospital from April 2019 to August 2020 were selected and divided into the group A (54 cases), group B (53 cases) and group C (53 cases) by the random number table method. Patients in the three groups underwent the ultrasound - guided thoracic paravertebral nerve block. Patients in the group A were given Dexmedetomidine Hydrochloride Injection via catheter, patients the group B were given Ropivacaine Hydrochloride Injection via catheter, and patients in the group C were given a combination of the above two treatment regimens. **Results** The dosage of propofol during perioperative period in the group C was significantly less than that in the groups A and B ($P < 0.05$). Compared with that at 2 h after surgery, the Visual Analogue Scale (VAS) score in the three groups at 4, 8 h after surgery was significantly higher. Compared with that at 8 h after surgery, the VAS score in the three groups at 12 h after surgery was significantly lower, and that in the group C was significantly lower than that in the groups A and B ($P < 0.05$). Compared with that on the first day after surgery, the score of each item of Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) in the three groups was significantly lower on the second day after surgery, and that in the group C was significantly lower than that in the groups A and B ($P < 0.05$). Compared with those before surgery, the levels of 5 - hydroxytryptamine (5-HT), interleukin - 1 (IL - 1), interleukin - 6 (IL - 6) and tumor necrosis factor - α (TNF - α) in the three groups on the first day after surgery were abnormally higher, and those in the group C were significantly lower than those in the groups A and B ($P < 0.05$). There was no significant difference in the incidence of nausea, vomiting, bradycardia, respiratory depression and rescue analgesia among the three groups ($P > 0.05$). **Conclusion** Dexmedetomidine combined with ropivacaine for thoracoscopy - guided thoracic paravertebral block can reduce the dosage of propofol during the surgery, downregulate serological indexes such as 5-HT and IL-1, relieve pain and improve quality of sleep in patients.

Key words: dexmedetomidine; ropivacaine; thoracoscopy; thoracic paravertebral block; quality of sleep

术后睡眠障碍的发生率较高,并可导致患者应激过强,引发一系列心脑血管和神经内分泌并发症,引起术后一过性低氧血症、谵妄、痛觉过敏等,从而影响康

复,延长住院时间^[1]。目前,有关术后睡眠障碍的研究主要集中于术后护理工作对患者睡眠的影响,侧重于分析术后睡眠障碍发生的影响因素,但有关麻醉药物对

*基金项目:2019年度河北省医学科学研究课题[20191850]。

第一作者:史炯,女,硕士研究生,副主任医师,研究方向为麻醉药脏器保护,(电子信箱)yghl033@163.com。

[△]通信作者:陈永学,男,硕士研究生,主任医师,研究方向为麻醉药脏器保护,(电子信箱)llzh6540@163.com。

睡眠障碍影响的研究较少。本研究中探讨了右美托咪定复合罗哌卡因对非心脏手术患者术后睡眠质量的影响。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

纳入标准:年龄18~60岁;拟用胸腔镜手术,拟采用胸椎旁阻滞;术前经凝血、心电图等检查均无异常;美国麻醉医师协会(ASA)麻醉分级为Ⅰ级或Ⅱ级;肝、肾功能和凝血功能均正常。本研究经医院医学伦理委员会批准(伦理批件号2019-13),患者及其家属签署知情同意书。

排除标准:对本研究拟用药物过敏;入院前长期服用镇静药、阿片类镇痛药;严重精神疾病、认知功能障碍等;穿刺部位感染;脊柱畸形;胸椎旁阻滞失败;既往有睡眠障碍(近1个月内服用过助眠药物)或鼾症。

病例选择与分组:选取医院2019年4月至2020年8月收治的非心脏手术患者160例,按随机数字表法分为A组(54例)、B组(53例)、C组(53例)。3组患者一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。详见表1。

1.2 方法

3组患者进入手术室后常规监测心率(HR)、平均动脉压(MAP)等生命体征,开放外周静脉通路,局部麻醉(简称局麻)后行中心静脉穿刺置管。

胸椎旁神经阻滞:患者取左侧卧位,定位右侧T7/8椎旁间隙,行常规皮肤消毒,超声探头垂直置正中线,辨认出棘突后,逐渐向右移动探头,观察到椎旁间隙的清晰影像后,旋转探头至与肋骨平行,自穿刺点注射1%盐酸利多卡因注射液(上海朝晖药业有限公司,国药准字H31021072,规格为每支5 mL:0.1 g)进行局麻,将超声探头位置固定,在超声指导下进针,针刺至横突根部进入胸椎旁间隙,观察到回抽无脑脊液、无气、无血后注射5 mL 0.9%氯化钠注射液,观察到胸膜下压后置管。置管成功后,A组患者经导管注入0.75 μ g/kg盐酸右美托咪定注射液(扬子江药业集团有限公司,国药准字H20183219,规格为每支2 mL:0.2 g),B组患者经

导管注入1 mL盐酸罗哌卡因注射液(江苏恒瑞医药股份有限公司,国药准字H20060137,规格为每支10 mL:100 mg),C组患者联用A组和B组用药方案。

麻醉诱导:神经阻滞成功后15 min进行。患者取平卧位,静脉注射0.05 mg/kg咪达唑仑注射液(江苏恩华药业股份有限公司,国药准字H10980025,规格为每支2 mL:10 mg),0.25 mg/kg依托咪酯乳状注射液(江苏恩华药业股份有限公司,国药准字H20020511,规格为每支10 mL:20 mg),0.5 μ g/kg枸橼酸舒芬太尼注射液(宜昌人福药业有限责任公司,国药准字H20054171,规格为每支1 mL:50 μ g),0.15 mg/kg苯磺顺阿曲库铵注射液(杭州澳亚生物技术股份有限公司,国药准字H20213438,规格为每支5 mL:10 mg)。给药时密切监测患者的生命体征,记录脑电双频指数(BIS),并根据情况予机械通气,氧流量3~4 L/min,氧浓度100%,给氧去氮2 min,药物起效后进行双腔气管插管,连接麻醉机,根据患者的脉搏氧饱和度、呼气末二氧化碳分压及时调整参数。

麻醉维持:静脉予吸入用七氟烷(上海恒瑞医药有限公司,国药准字H20070172,规格为每瓶120 mL)和丙泊酚乳状注射液(北京费森尤斯卡比医药有限公司,国药准字HJ20170305,规格为每支20 mL:0.2 g)维持麻醉,术中根据实际需求可追加苯磺顺阿曲库铵注射液,并根据血流动力学、BIS等指标及时改变麻醉药的用量。做好保温工作,确保鼻咽温度 $\geq 36^{\circ}\text{C}$,BIS保持在40~60,补液以晶体液为主,补液速率为7~8 mL/(kg·h)。对于HR >100 次/分的患者,予20 mg盐酸艾斯洛尔注射液(齐鲁制药有限公司,国药准字H19991058,规格为每支2 mL:0.2 g);对于HR <50 次/分的患者,予0.2~1.0 mg硫酸阿托品注射液(天津金耀药业有限公司,国药准字H12020383,规格为每支1 mL:1 mg)。MAP $>30\%$ 基础值(麻醉前值),予硝酸甘油注射液(北京益民药业有限公司,国药准字H11020289,规格为每支1 mL:5 mg)或盐酸乌拉地尔注射液(西安利君制药有限责任公司,国药准字H20000255,规格为每支10 mL:50 mg)降压;MAP $<30\%$ 基础值,予重酒石酸

表1 3组患者一般资料比较

Tab.1 Comparison of the patients' general data among the three groups

组别	性别 (男/女,例)	年龄 ($\bar{X}\pm s$,岁)	ASA分级[例(%)]		手术部位[例(%)]			合并症[例(%)]	
			Ⅰ级	Ⅱ级	下腹部	脊柱	软组织	糖尿病	高血压
A组($n=54$)	30/24	39.13 $\pm$ 6.01	25(46.30)	29(53.70)	23(42.59)	11(20.37)	20(37.04)	26(48.15)	31(57.41)
B组($n=53$)	27/26	38.65 $\pm$ 6.14	23(43.40)	30(56.60)	21(39.62)	13(24.53)	19(35.85)	30(56.60)	28(52.83)
C组($n=53$)	29/24	40.12 $\pm$ 7.45	28(52.83)	25(47.17)	19(35.85)	15(28.30)	19(35.85)	30(56.60)	25(47.17)
χ^2/F 值	0.259	0.692	0.993		1.015			1.029	1.128
P 值	0.879	0.502	0.609		0.907			0.598	0.569

间羟胺升压。

手术结束前0.5 h将自控镇痛(PCA)装置与椎旁导管连接,A组患者予5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 右美托咪定,B组患者予80 mL罗哌卡因,C组患者联用A组和B组用药方案,均以0.9%氯化钠注射液稀释至300 mL,椎旁持续输注速率为0.1 mL/($\text{kg}\cdot\text{h}$),PCA剂量为0.1 mL/kg,锁定时间30 min,PCA小时限定剂量为30 mL。持续镇痛48 h,使视觉模拟量表(VAS)评分维持在4分以下。手术缝合完毕后,停止微量泵泵注麻醉药,静脉注射10 μg 舒芬太尼,患者恢复自主呼吸后,根据相关指征拔除气管插管。补救镇痛方案,VAS评分 ≥ 4 分时按压自控按钮,若30 min后疼痛仍未缓解则追加50 mg盐酸哌替啶注射液(青海制药厂有限公司,国药准字H63020022,规格为每支1 mL:50 mg)肌肉注射。

1.3 观察指标

1)围术期指标。记录患者的手术时间、七氟烷用量、丙泊酚用量、术中出血量、术后自主呼吸恢复时间。VAS评分^[2],记录患者术后2,4,8,12 h的VAS评分,评估疼痛程度,满分10分,得分越高表明疼痛越严重。2)匹兹堡睡眠质量指数(PSQI)评分^[3]。分别于术前、术后1 d、术后2 d进行,包含睡眠时间、睡眠质量、睡眠效率、睡眠障碍4个项目,每个项目评0~3分,评分越低表明睡眠质量越好。3)血清学指标。分别于术前、术后1 d采用酶联免疫吸附法检测患者血清5-羟色胺(5-HT)、白细胞介素1(IL-1)、白细胞介素6(IL-6)、肿瘤坏死因子- α (TNF- α)水平。4)安全性。观察3组患者麻醉过程中的不良反应发生情况。

1.4 统计学处理

采用SPSS 22.0统计学软件分析。计量资料以 $\bar{X}\pm s$ 表示,两组间比较行 t 检验,多组间比较行方差齐性检验;计数资料以率(%)表示,行 χ^2 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

结果见表2至表6。

表2 3组患者围术期指标比较($\bar{X}\pm s$)

Tab. 2 Comparison of perioperative indexes among the three groups ($\bar{X}\pm s$)

组别	手术时间 (min)	七氟烷用量 (mL)	丙泊酚用量 (mg)	术中出血量 (mL)	术后自主呼吸 恢复时间(min)
A组($n=54$)	197.65 $\pm$ 36.58	56.28 $\pm$ 10.36	305.61 $\pm$ 22.36	255.94 $\pm$ 31.78	35.36 $\pm$ 6.09
B组($n=53$)	185.74 $\pm$ 31.96	52.41 $\pm$ 9.05	310.92 $\pm$ 24.85	263.57 $\pm$ 28.56	37.92 $\pm$ 5.89
C组($n=53$)	191.84 $\pm$ 40.25	54.35 $\pm$ 9.05	28.06 $\pm$ 11.42 [*]	258.42 $\pm$ 33.17	36.59 $\pm$ 6.82
F 值	1.430	0.275	14.665	0.829	2.224
P 值	0.242	0.760	0.000	0.438	0.112

注:与A组或B组比较,^{*} $P<0.05$ 。表3、表5、表6同。

Note: Compared with those in the group A or group B, ^{*} $P<0.05$ (for Tab. 2-3 and Tab. 5-6).

表3 3组患者术后VAS评分比较($\bar{X}\pm s$,分)

Tab. 3 Comparison of VAS score among the three groups after surgery ($\bar{X}\pm s$, point)

组别	术后2 h	术后4 h	术后8 h	术后12 h
A组($n=54$)	2.18 $\pm$ 0.46	3.16 $\pm$ 0.65 [*]	3.85 $\pm$ 0.84 ^{*#}	3.39 $\pm$ 1.02 ^{*Δ}
B组($n=53$)	2.12 $\pm$ 0.39	3.05 $\pm$ 0.59 [*]	3.92 $\pm$ 0.88 ^{*#}	3.48 $\pm$ 0.96 ^{*#Δ}
C组($n=53$)	2.17 $\pm$ 0.42	2.49 $\pm$ 0.57 ^{*#}	2.96 $\pm$ 0.74 ^{*#}	2.62 $\pm$ 0.65 ^{*#Δ}
F 值	0.305	18.811	22.510	14.901
P 值	0.737	0.000	0.000	0.000

注:与本组术后2 h比较,^{*} $P<0.05$;与本组术后4 h比较,[#] $P<0.05$;与本组术后8 h比较, ^{Δ} $P<0.05$ 。

Note: Compared with that at 2 h after surgery, ^{*} $P<0.05$; Compared with that at 4 h after surgery, [#] $P<0.05$; Compared with that at 8 h after surgery, ^{Δ} $P<0.05$.

表4 3组患者不良反应发生和补救镇痛情况比较[例(%)]

Tab. 4 Comparison of the incidence of adverse reactions and rescue analgesia among the three groups [case (%)]

组别	恶心呕吐	心动过缓	呼吸抑制	补救镇痛
A组($n=54$)	2(3.70)	2(3.70)	2(3.70)	14(25.93)
B组($n=53$)	2(3.77)	2(3.77)	1(1.89)	15(28.30)
C组($n=53$)	3(5.66)	4(7.55)	2(3.77)	11(20.75)
χ^2 值	0.313	1.083	0.402	0.842
P 值	0.855	0.582	0.818	0.656

表5 3组患者PSQI评分比较($\bar{X}\pm s$,分)

Tab. 5 Comparison of PSQI scores among the three groups ($\bar{X}\pm s$, point)

组别	睡眠时间			睡眠效率			睡眠障碍			睡眠质量		
	术前	术后1 d	术后2 d	术前	术后1 d	术后2 d	术前	术后1 d	术后2 d	术前	术后1 d	术后2 d
A组($n=54$)	1.36 $\pm$ 0.25	2.17 $\pm$ 0.49 ^b	1.48 $\pm$ 0.32 ^{b$\diamond$}	1.55 $\pm$ 0.38	2.07 $\pm$ 0.44 ^b	1.81 $\pm$ 0.39 ^{b$\diamond$}	1.18 $\pm$ 0.16	1.87 $\pm$ 0.25 ^b	1.60 $\pm$ 0.23 ^{b$\diamond$}	1.24 $\pm$ 0.22	1.85 $\pm$ 0.33 ^b	1.62 $\pm$ 0.28 ^{b$\diamond$}
B组($n=53$)	1.42 $\pm$ 0.31	2.28 $\pm$ 0.51 ^b	1.52 $\pm$ 0.26 ^{b$\diamond$}	1.51 $\pm$ 0.42	2.15 $\pm$ 0.38 ^b	1.84 $\pm$ 0.46 ^{b$\diamond$}	1.22 $\pm$ 0.19	1.83 $\pm$ 0.31 ^b	1.55 $\pm$ 0.14 ^{b$\diamond$}	1.31 $\pm$ 0.18	1.91 $\pm$ 0.26 ^b	1.57 $\pm$ 0.22 ^{b$\diamond$}
C组($n=53$)	1.35 $\pm$ 0.29	1.85 $\pm$ 0.54 ^{ab}	1.39 $\pm$ 0.23 ^{ab$\diamond$}	1.47 $\pm$ 0.49	1.86 $\pm$ 0.53 ^{ab}	1.59 $\pm$ 0.51 ^{ab$\diamond$}	1.16 $\pm$ 0.11	1.58 $\pm$ 0.27 ^{ab}	1.29 $\pm$ 0.18 ^{ab$\diamond$}	1.25 $\pm$ 0.19	1.62 $\pm$ 0.28 ^{ab}	1.36 $\pm$ 0.25 ^{ab$\diamond$}
F 值	0.942	10.035	3.157	0.458	5.770	4.767	2.011	17.063	42.053	1.956	14.610	16.046
P 值	0.392	0.000	0.045	0.633	0.004	0.010	0.137	0.000	0.000	0.145	0.000	0.000

注:与本组术前比较,^b $P<0.05$;与本组术后1 d比较, ^{$\diamond$} $P<0.05$ 。表6同。

Note: Compared with those before surgery, ^b $P<0.05$; Compared with those on the first day after surgery, ^{$\diamond$} $P<0.05$ (for Tab. 5-6).

表6 3组患者血清学指标比较($\bar{X} \pm s$)
Tab.6 Comparison of serological indexes among the three groups ($\bar{X} \pm s$)

组别	5-HT(ng/mL)		IL-1(pg/mL)		IL-6(pg/mL)		TNF- α (pg/mL)	
	术前	术后1 d	术前	术后1 d	术前	术后1 d	术前	术后1 d
A组(n=54)	846.39 $\pm$ 84.52	963.17 $\pm$ 105.47 ^b	23.14 $\pm$ 7.51	36.27 $\pm$ 8.81 ^b	3.95 $\pm$ 1.12	35.91 $\pm$ 8.52 ^b	5.59 $\pm$ 1.37	10.63 $\pm$ 2.58 ^b
B组(n=53)	829.58 $\pm$ 95.16	935.78 $\pm$ 115.32 ^b	24.52 $\pm$ 6.38	35.62 $\pm$ 9.16 ^b	4.08 $\pm$ 0.96	33.36 $\pm$ 6.14 ^b	5.48 $\pm$ 1.25	9.46 $\pm$ 2.27 ^b
C组(n=53)	833.26 $\pm$ 74.55	895.26 $\pm$ 84.59 ^{ab}	24.08 $\pm$ 7.19	29.63 $\pm$ 8.57 ^{ab}	3.87 $\pm$ 0.85	27.62 $\pm$ 5.59 ^{ab}	5.36 $\pm$ 1.42	6.94 $\pm$ 1.73 ^{ab}
F值	0.578	6.236	0.537	9.105	0.615	20.321	0.389	38.375
P值	0.562	0.002	0.586	0.000	0.542	0.000	0.678	0.000

3 讨论

接受胸腔镜手术后,患者可产生中度或重度疼痛,且手术过程因神经压迫造成肋间神经受损,还可能导致痛感延迟^[4]。术后伤口疼痛影响术后康复,完善的镇痛方式对康复具有重要作用。随着可视化技术的持续发展,超声引导胸椎旁神经阻滞在胸外科手术中的应用越来越广泛^[5]。有研究显示,胸外科手术创伤可引起疼痛因子和炎症因子水平升高,导致应激反应增强,进而影响患者的睡眠质量,不利于康复^[6]。

本研究结果显示,C组患者术后4,8,12 h的VAS评分明显低于A组和B组,提示两药复合用于胸腔镜术胸椎旁阻滞的镇痛效果较好,有利于减轻术后疼痛。右美托咪定为高选择性 α_2 -肾上腺素受体激动剂,可抑制交感神经兴奋,减少去甲肾上腺素分泌,从而阻断疼痛传导途径,发挥镇痛作用^[7]。罗哌卡因为长效局麻药,麻醉效果较强,且其神经和心脏毒性较其他局麻药低^[8]。罗哌卡因用于麻醉时感觉和运动阻滞明显分离,其起效时间约为10 min,麻醉效果可维持4~5 h^[9]。相比于运动神经纤维,罗哌卡因对感觉神经纤维的阻滞效果较好,从而发挥良好的镇痛作用,且对运动功能影响较小^[10]。两药联用能改善各自单用时镇痛效果不足等问题,可明显减轻术后疼痛,缓解疼痛导致的局部炎症反应和应激状态,下调血清5-HT,IL-1,IL-6,TNF- α 水平。另外,C组患者丙泊酚用量较小也可能与复合镇痛效果较好有关。

本研究结果显示,C组患者术后1 d PSQI各项评分低于A组和B组,提示两药复合有利于改善患者术后睡眠质量。大脑 α_2 -肾上腺素受体主要集中于脑干的蓝斑区,蓝斑具有调节大脑觉醒和睡眠的功能。有研究显示,右美托咪定作用于大脑 α_2 -肾上腺素受体,可使机体进入近似于自然睡眠的状态,故该药的催眠镇静功效较好,能明显改善患者的睡眠质量^[11]。此外,3组患者不良反应发生率无明显差异,提示复合镇痛安全性较高。

综上所述,右美托咪定复合罗哌卡因用于胸腔镜术胸椎旁阻滞,有利于提高镇痛效果,改善术后的睡眠质量。

参考文献

[1] BAYTAR MS, YILMAZ C, KARASU D, et al. Comparison of ultrasonography guided serratus anterior plane block and thoracic paravertebral block in video - assisted thoracoscopic surgery: a prospective randomized double - blind study [J]. Korean J Pain, 2021, 34(2): 234 - 240.

[2] 张 瑛, 陈 军, 王爱忠, 等. 超声引导胸椎旁神经阻滞对于肋骨骨折患者术后镇痛效果的影响[J]. 创伤外科杂志, 2016, 18(10): 591 - 594.

[3] 王武涛. 超声引导星状神经节阻滞术对失眠病人睡眠质量及血清糖皮质激素、生长激素水平的影响[J]. 中国疼痛医学杂志, 2018, 24(3): 186 - 191.

[4] 杨玲玲, 丁文刚. 右美托咪定在胸外科手术麻醉中的应用进展[J]. 中国现代医学杂志, 2018, 28(11): 48 - 53.

[5] 肖 鹏, 曹 磊, 姚立群, 等. 右美托咪定联合区域神经阻滞镇痛对老年骨科手术患者术后镇痛镇静效果及生活质量的影响[J]. 中国药业, 2022, 31(11): 93 - 96.

[6] 崔作伟, 蒋晶晶, 吴秀英. 超声引导下胸椎旁神经阻滞用于胸腔镜肺癌根治术麻醉及镇痛效果的临床观察[J]. 中国医科大学学报, 2019, 48(4): 354 - 358.

[7] TURAN A, DUNCAN A, LEUNG S, et al. Dexmedetomidine for reduction of atrial fibrillation and delirium after cardiac surgery (DECADE): a randomised placebo - controlled trial[J]. Lancet, 2020, 396(10245): 177 - 185.

[8] SANTONASTASO DP, DE CHIARA A, RUSSO E, et al. A possible future for anaesthesia in breast surgery: thoracic paravertebral block and awake surgery. A prospective observational study[J]. Tumori, 2021, 107(2): 125 - 131.

[9] TOMASZEK L, FENIKOWSKI D, KOMOTAJTYS H, et al. Ropivacaine/Fentanyl vs. Bupivacaine/Fentanyl for Pain Control in Children after Thoracic Surgery: A Randomized Study [J]. Pain Manag Nurs, 2019, 20(4): 390 - 397.

[10] BELLO M, OGER S, BEDON - CARTE S, et al. Effect of opioid - free anaesthesia on postoperative epidural ropivacaine requirement after thoracic surgery: A retrospective unmatched case - control study[J]. Anaesth Crit Care Pain Med, 2019, 38(5): 499 - 505.

[11] 乔 迁, 康 芳, 黄 祥, 等. 右美托咪定复合罗哌卡因胸椎旁神经阻滞对胸腹腔镜联合食管癌根治术后恢复质量的影响[J]. 临床麻醉学杂志, 2021, 37(5): 453 - 457.

(收稿日期: 2022 - 07 - 25; 修回日期: 2022 - 12 - 19)