

· 论著 · 胸部 ·

不同剂量右美托咪定联合丙泊酚、瑞芬太尼在双腔管单肺通气麻醉肺癌根治术患者的应用效果

王桂平 常立华*

天津市滨海新区海滨人民医院麻醉与围术期医学科(天津 300280)

【摘要】目的 探讨不同剂量右美托咪定联合丙泊酚、瑞芬太尼在双腔管单肺通气麻醉肺癌根治术患者的应用效果。**方法** 选择前瞻性方法, 将到我院进行胸腔镜肺癌根治术的患者中筛选出90例来研究, 入组时间在2021年1月到2024年1月期间。采用抽签法分为低剂量组($n=30$, A组)、中剂量组($n=30$, B组)及高剂量组($n=30$, C组)。所有患者均采用双腔管单肺通气全麻, 麻醉诱导前静脉泵注右美托咪定, 低剂量组右美托咪定剂量为 $0.06\mu\text{g}/\text{kg}\cdot\text{h}$, 中剂量组为 $0.08\mu\text{g}/\text{kg}\cdot\text{h}$, 高剂量组为 $0.1\mu\text{g}/\text{kg}\cdot\text{h}$, 随后静脉注射 $0.05\text{mg}/\text{kg}$ 咪达唑仑、 $0.3\text{mg}/\text{kg}$ 依托咪酯、 $0.6\text{mg}/\text{kg}$ 罗库溴铵及 $0.5\mu\text{g}/\text{kg}$ 舒芬太尼, 术中均采用 $0.1\sim 0.2\mu\text{g}/\text{kg}\cdot\text{h}$ 瑞芬太尼、 $3\sim 5\text{mg}/\text{kg}\cdot\text{h}$ 丙泊酚维持麻醉。对比三组入室后(T0)、切皮时(T1)、手术10min后(T2)和手术结束即刻(T3)时间的心率、血氧饱和度(SpO_2)、平均动脉压(MAP)变化, 麻醉药用量与苏醒质量, 术后疼痛情况及不良反应发生率。**结果** T1、T2时间A组与B组MAP、心率升高, C组T1时间MAP、心率分别为(91.22 ± 9.47)mmHg、(77.95 ± 6.59)次/min低于A组、B组, T2时间MAP、心率分别为(92.46 ± 6.87)mmHg、(76.36 ± 8.43)次/min低于A组、B组($P<0.05$); B组与C组术中丙泊酚用量(465.92 ± 75.36)mg、(467.25 ± 73.27)mg明显低于A组($P<0.05$), 但B组与C组无明显差异($P>0.05$), C组的睁眼时间(11.10 ± 1.34)min、自主呼吸恢复时间(12.67 ± 2.02)min、PACU停留时间(23.65 ± 4.22)min高于A组和B组($P<0.05$), 但A组与B组相比无明显差异($P>0.05$); C组术后6h VAS评分为(5.65 ± 0.41)分、8h为(4.23 ± 0.36)分、12h为(2.64 ± 0.52)分、24h为(2.21 ± 0.26)分、48h为(1.74 ± 0.25)分, B组6h VAS评分为(5.78 ± 0.35)分、8h为(4.34 ± 0.57)分、12h为(2.67 ± 0.57)分、24h为(2.23 ± 0.31)分、48h为(1.78 ± 0.22)分, 均低于对照组($P<0.05$), 但B组与C组相比无明显差异($P>0.05$); C组不良反应发生率26.67%高于A组6.67%和B组6.67%($P<0.05$)。**结论** 针对双腔管单肺通气麻醉肺癌根治术患者采用右美托咪定联合丙泊酚、瑞芬太尼效果显著, 且采用 $0.08\mu\text{g}/\text{kg}\cdot\text{h}$ 中等剂量右美托咪定可在保障麻醉效果, 不仅患者术中的生命指标更加稳定, 且还能减少麻醉药的使用量, 患者更快苏醒, 术后疼痛也更加轻微, 还具有较好的安全性。

【关键词】 右美托咪定; 丙泊酚; 瑞芬太尼; 双腔管单肺通气; 肺癌根治术; 生命体征

【中图分类号】 R734.2

【文献标识码】 A

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2026.3.031

The Application Effect of Different Doses of Dexmedetomidine Combined with Propofol and Remifentanyl in Double Lumen Single Lung Ventilation Anesthesia for Lung Cancer Radical Surgery Patients

WANG Gui-ping, CHANG Li-hua*

Department of Anesthesiology and Perioperative Medicine, Haibin People's Hospital of Tianjin Binhai New Area, Tianjin 300280, China

Abstract: Objective To explore the application effect of different doses of dexmedetomidine combined with propofol and remifentanyl in double lumen single lung ventilation anesthesia for lung cancer radical surgery patients. **Methods** Selecting a prospective approach, 90 patients who underwent thoracoscopic radical resection for lung cancer at our hospital will be selected for the study, with enrollment period from January 2021 to January 2024. They were divided into low-dose group ($n=30$, Group A), medium dose group ($n=30$, Group B), and high-dose group ($n=30$, Group C) by drawing lots. All patients underwent dual lumen single lung ventilation general anesthesia, with intravenous infusion of dexmedetomidine before anesthesia induction. The low-dose group received a dose of $0.06\mu\text{g}/\text{kg}\cdot\text{h}$ of dexmedetomidine, the medium dose group received $0.08\mu\text{g}/\text{kg}\cdot\text{h}$, and the high-dose group received $0.1\mu\text{g}/\text{kg}\cdot\text{h}$. Subsequently, intravenous injections of $0.05\text{mg}/\text{kg}$ midazolam, $0.3\text{mg}/\text{kg}$ etomidate, $0.6\text{mg}/\text{kg}$ rocuronium bromide, and $0.5\mu\text{g}/\text{kg}$ sufentanyl were administered. Intraoperative anesthesia was maintained with $0.1\sim 0.2\mu\text{g}/\text{kg}\cdot\text{h}$ remifentanyl and $3\sim 5\text{mg}/\text{kg}\cdot\text{h}$ propofol. Compare the changes in heart rate, blood oxygen saturation (SpO_2), mean arterial pressure (MAP), anesthesia dosage and awakening quality, postoperative pain, and incidence of adverse reactions among three groups at time of entry (T0), skin incision (T1), 10 minutes after surgery (T2), and immediately after surgery (T3). **Results** At T1 and T2, the MAP and heart rate of Group A and Group B increased. At T1, the MAP and heart rate of Group C were (91.22 ± 9.47) mmHg and (77.95 ± 6.59) beats/min, respectively, lower than those of Group A and Group B. At T2, the MAP and heart rate were (92.46 ± 6.87) mmHg and (76.36 ± 8.43) beats/min, respectively, lower than those of Group A and Group B ($P<0.05$); The intraoperative propofol dosage (465.92 ± 75.36) mg and (467.25 ± 73.27) mg in Group B and Group C was significantly lower than that in Group A ($P<0.05$), but there was no significant difference between Group B and Group C ($P>0.05$). The eye opening time (11.10 ± 1.34) min, spontaneous breathing recovery time (12.67 ± 2.02) min, and PACU retention time (23.65 ± 4.22) min in Group C were higher than those in Group A and Group B ($P<0.05$), but there was no significant difference between Group A and Group B ($P>0.05$); the postoperative VAS scores of Group C at 6 hours were (5.65 ± 0.41) points, 8 hours were (4.23 ± 0.36) points, 12 hours were (2.64 ± 0.52) points, 24 hours were (2.21 ± 0.26) points, and 48 hours were (1.74 ± 0.25) points. The VAS scores of Group B at 6 hours were (5.78 ± 0.35) points, 8 hours were (4.34 ± 0.57) points, 12 hours were (2.67 ± 0.57) points, 24 hours were (2.23 ± 0.31) points, and 48 hours were (1.78 ± 0.22) points, all lower than those of the control group ($P<0.05$). However, compared with Group C, Group B No significant difference ($P>0.05$); the incidence of adverse reactions in Group C was 26.67% higher than that in Group A at 6.67% and Group B at 6.67% ($P<0.05$). **Conclusion** The use of dexmedetomidine combined with propofol and remifentanyl for the anesthesia of lung cancer radical surgery patients undergoing double lumen single lung ventilation has significant effects. Moreover, the use of $0.08\mu\text{g}/\text{kg}\cdot\text{h}$ moderate dose dexmedetomidine can ensure the anesthesia effect, not only stabilizing the patient's vital signs during surgery, but also reducing the use of anesthetics, leading to faster recovery, less postoperative pain, and good safety.

Keywords: Dexmedetomidine; Propofol; Remifentanyl; Double Lumen Tube Single Lung Ventilation; Lung Cancer Radical Surgery; Vital Signs

【第一作者】 王桂平, 女, 副主任医师, 主要研究方向: 双腔管胸科手术麻醉。E-mail: changlihua5769@163.com

【通讯作者】 常立华, 女, 副主任医师, 主要研究方向: 临床麻醉。E-mail: 617884541@qq.com

随着微创手术技术的飞速发展,现阶段治疗肺癌采用更多的方法是胸腔镜肺癌切除术,可精准切除癌变病灶,但由于手术创伤较大,尤其是老年人,对其应激刺激比较大,会影响患者的预后康复情况。以往进行胸腔镜肺癌切除术多采取双腔支气管插管全麻处理^[1]。然而临床实践发现,单纯全身麻醉后实施肺癌根治术,患者的交感神经肾上腺髓质轴依然存在,手术的强烈刺激可使儿茶酚胺分泌水平增加,从而导致血压、心率波动。研究发现^[2],对术中生命体征波动较大的胸腔镜肺癌切除术患者多采取追加瑞芬太尼、丙泊酚镇痛处理,可改善患者血压、心率波动情况。然而临床实践发现^[3],增加麻醉药物使用剂量后,部分患者会出现术后谵妄情况,严重者甚至会出现短时间认知功能障碍,增加患者住院时间。因此,探究肺癌根治术更安全、有效的麻醉方式,成为临床热点研究内容。研究发现^[4],丙泊酚联合瑞芬太尼全身麻醉基础上增加右美托咪定具有较好的镇静作用,能够预防寒战及苏醒期躁动现象,但是使用什么剂量的右美托咪定目前还没有统一的规定。因此,本研究探讨不同剂量右美托咪定联合丙泊酚、瑞芬太尼在双腔管单肺通气麻醉肺癌根治术患者的应用效果,具体报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择前瞻性方法,将到我院进行胸腔镜肺癌根治术的患者中筛选出90例来研究,入组时间在2021年1月到2024年1月期间,采用抽签法分为低剂量组(n=30、A组)、中剂量组(n=30、B组)及高剂量组(n=30、C组)。本研究经我院伦理委员会批准。三组的情况具有较大的形似性(P>0.05),见表1。

纳入标准:符合肺癌诊断标准^[5],且符合胸腔镜肺癌根治术治疗指征;年龄≥60岁;术前生命体征稳定;ASA分级为I~II级^[6];在研究前已向患者讲述研究内容,患者同意参加,且协议已签订。**排除标准:**患者需要急诊手术者;患有严重的呼吸系统疾病情况者;患者的凝血、免疫功能均存在异常,会影响研究结果者;患者的精神认知均较差,不能配合完成各量表的评估工作;患者服用血管活性药物具有很长的时间。

1.2 方法 所有患者进入手术室后开放静脉通道,连接监护仪器检测患者心率、呼吸频率、收缩压及舒张压。并在麻醉诱导前先静脉泵注右美托咪定,设置不同的剂量,低剂量组0.06μg/kg·h,中剂量组为0.08μg/kg·h,高剂量组为0.1μg/kg·h,一直泵注到手术结束前10min。随后对所有患者进行麻醉诱导,用0.05mg/kg咪达唑仑进行静脉注射,随后静注0.3mg/kg依托咪酯、0.6mg/kg罗库溴铵及0.5μg/kg舒芬太

尼。诱导完成后,使用纤维支气管镜定位,开展双腔支气管导管插入,当通畅后实施机械通气,设置呼气末二氧化碳分压为35~40mmHg,双肺通气潮气量为7~8mL/kg,应为单肺通气吸入氧浓度为0.8、流量为2L/min。术中麻醉维持:0.1~0.2μg/kg·h瑞芬太尼、3~5mg/kg·h丙泊酚,直到手术结束前10min。手术结束后带气管插管转入麻醉恢复室。

1.3 观察指标 (1)记录三组患者入室后(T0)、切皮时(T1)、手术10min后(T2)和手术结束即刻(T3)时间的心率、血氧饱和度(blood oxygen saturation, SpO₂)、平均动脉压(mean arterial pressure, MAP)变化。(2)观察并记录三组患者术中丙泊酚用量、睁眼时间、自主呼吸恢复时间、PACU停留时间。(3)术后1h、4h、8h、12h、24h、48h采用VAS评价患者疼痛情况。得分越低代表患者疼痛程度越轻^[7]。(4)记录三组患者麻醉期间心动过缓、低氧血症、低血压等不良反应发生情况。

1.4 统计学方法 将数据输入到SPSS 23.0软件,计量资料按照($\bar{x} \pm s$)的格式表述,两组分析选择t检验,计数资料按照(n%)的格式表述,选择用 χ^2 检验比较,P<0.05说明输入的数据有差异性。

2 结果

2.1 不同时间生命体征对比 T1、T2时间A组与B组MAP、心率升高,C组T1时间MAP、心率分别为(91.22±9.47)mmHg、(77.95±6.59)次/min低于A组、B组,T2时间MAP、心率分别为(92.46±6.87)mmHg、(76.36±8.43)次/min低于A组、B组(P<0.05),见表2。

2.2 麻醉药用量与苏醒质量对比 B组与C组术中丙泊酚用量(465.92±75.36)mg、(467.25±73.27)mg明显低于A组(P<0.05),但B组与C组无明显差异(P>0.05),C组的睁眼时间(11.10±1.34)min、自主呼吸恢复时间(12.67±2.02)min、PACU停留时间(23.65±4.22)min高于A组和B组(P<0.05),但A组与B组相比无明显差异(P>0.05),见表3。

2.3 术后镇痛效果对比 C组术后6h VAS评分为(5.65±0.41)分、8h为(4.23±0.36)分、12h为(2.64±0.52)分、24h为(2.21±0.26)分、48h为(1.74±0.25)分,B组6h VAS评分为(5.78±0.35)分、8h为(4.34±0.57)分、12h为(2.67±0.57)分、24h为(2.23±0.31)分、48h为(1.78±0.22)分,均低于对照组(P<0.05),但B组与C组相比无明显差异(P>0.05),见表4。

2.4 不良反应对比 C组不良反应发生率26.67%高于A组6.67%和B组6.67%(P<0.05),见表5。

表1 一般资料对比

组别	例数	性别(男/女)	年龄(岁)	BMI(kg/m ²)	临床分期			ASA分级	
					I	II	IIIa	I	II
A组	30	16/14	68.25±3.73	22.43±1.61	16	11	3	20	10
B组	30	15/15	68.84±3.31	22.58±1.75	13	15	2	19	11
C组	30	17/13	69.57±4.67	22.35±1.47	13	14	3	17	13
χ^2/F	-	0.585	0.182	0.478	0.108			0.205	
P	-	0.561	0.856	0.633	0.914			0.651	

表2 不同时间生命体征对比

分组	例数	SpO ₂ (%)				MAP(mmHg)			
		T0	T1	T2	T3	T0	T1	T2	T3
A组	30	95.32±2.0	95.15±3.36	95.45±3.64	95.60±2.9	91.32±11.23	102.89±10.86	97.26±5.19	91.26±6.1
B组	30	95.23±6.23	95.87±2.56	95.78±2.68	96.78±2.23	91.56±4.56	96.15±10.13 [*]	95.68±6.98 [*]	91.78±5.48
C组	30	94.26±6.91	95.83±7.37	95.21±7.34	96.26±5.26	90.46±5.36	91.22±9.47 [#]	92.46±6.87 [#]	91.23±6.92
F	-	0.050	0.139	0.179	0.784	0.686	29.289	68.763	0.425
P	-	0.960	0.870	0.858	0.435	0.494	0.001	0.001	0.627

续表2

分组	心率(次/min)			
	T0	T1	T2	T3
A组	76.32±11.23	88.89±10.86	84.89±10.86	78.26±6.12
B组	76.56±8.56	81.15±10.13 [*]	80.15±6.13 [*]	76.78±5.48
C组	76.80±11.53	77.95±6.59 [#]	76.36±8.43 [#]	76.94±8.04
F	0.133	141.860	67.171	0.312
P	0.894	0.001	0.001	0.732

注：^{*}表示与A组相比P<0.05, [#]表示与B组相比P<0.05(下同)。

表3 麻醉药用量与苏醒质量对比

分组	例数	术中丙泊酚用量(mg)	睁眼时间(min)	自主呼吸恢复时间(min)	PACU停留时间(min)
A组	30	687.25±68.36	7.65±2.21	8.35±3.24	17.63±3.08
B组	30	465.92±75.36 [*]	8.52±2.52	9.43±2.68	18.58±3.15
C组	30	467.25±73.27 [*]	11.10±1.34 [#]	12.67±2.02 [#]	23.65±4.22 [#]
F	-	55.210	43.639	35.766	58.661
P	-	0.001	0.001	0.004	0.001

表4 术后镇痛效果对比(分)

分组	例数	VAS评分					
		术后1h	术后6h	术后8h	术后12h	术后24h	术后48h
A组	30	3.22±1.08	6.52±0.54	5.78±0.22	3.67±0.38	3.18±0.52	2.48±0.32
B组	30	3.51±0.78	5.78±0.35 [*]	4.34±0.57 [*]	2.67±0.57 [*]	2.23±0.31 [*]	1.78±0.22 [*]
C组	30	3.46±0.59	5.65±0.41 [*]	4.23±0.36 [*]	2.64±0.52 [*]	2.21±0.26 [*]	1.74±0.25 [*]
F	-	0.549	18.652	19.061	24.826	16.201	17.481
P	-	0.585	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

表5 不良反应对比(n, %)

分组	例数	心动过缓	低氧血症	低血压	总计
A组	30	1	0	1	2(6.67%)
B组	30	0	1	1	2(6.67%)
C组	30	2	3	3	8(26.67%) [#]
F	-	-	-	-	6.920
P	-	-	-	-	0.031

3 讨论

多项研究证实^[8], 胸腔镜手术用于治疗肺癌疗效显著, 不仅能够为术者提供清晰视野, 而且能够减轻患者围术期应激反应及手术创伤。胸腔镜肺癌根治术多实施双腔管单肺通气全身麻醉, 但是麻醉、创伤等因素会对患者造成强烈刺激, 导致应激反应发生, 患者机体内肾上腺素等物质水平升高, 引发血流动力学波动, 严重者甚至发生心律失常、心功能衰竭等, 影响患者预后。同时, 针对肺癌患者来说, 由于多数年龄较大, 体内T细胞增殖能力降低, 免疫应答反应下降, 再加上肿瘤细胞对免

疫抑制因子的激活作用,进一步抑制患者免疫功能,导致患者对于术中创伤及麻醉药物抵抗能力较差,不良反应较多^[9]。瑞芬太尼是一种阿片类药物,优点是半衰期短,发挥作用所用时间段,且具有较好的药效,与丙泊酚联合之后,对于患者呼吸系统和循环影响较低。因此,当前临床上针对肺癌根治术患者多以舒芬太尼联合丙泊酚进行全身麻醉,并以瑞芬太尼作为维持麻醉药物,虽然镇静效果显著,但部分患者依然可出现血压及心率波动,影响其预后水平。右美托咪定是一种 α_2 受体激动剂的,优点是抗寒战、焦虑等,其对患者具有镇静效果,患者感受到的疼痛也较轻微,另外还可以与肾上腺素受体进行选择结合,是可乐定的8倍以上^[10]。

本研究结果显示,采取 $0.08\mu\text{g}/\text{kg}\cdot\text{h}$ 右美托咪定和 $0.1\mu\text{g}/\text{kg}\cdot\text{h}$ 右美托咪定均可稳定患者术中血流动力学指标。分析原因,当增加右美托咪定后,其可以对交感神经活性、炎症反应,等产生抑制作用,患者的生命体征才更加稳定。Hayes JA等^[11]研究显示,全身麻醉诱导前持续泵注右美托咪定可稳定患者血压及心率波动,与本研究结果部分一致,但其应用剂量与本研究具有一定差异。本研究意在探究小剂量右美托咪定的应用,更细致化分析右美托咪定联合丙泊酚、瑞芬太尼的剂量应用。因此,本研究在证实小剂量右美托咪定应用效果的同时,进一步分析了更精确的稳定患者术中血压、心率的右美托咪定应用剂量。本研究进一步分析表明,采取 $0.08\mu\text{g}/\text{kg}\cdot\text{h}$ 可在减少患者术中丙泊酚用量的同时,对苏醒质量无负面影响。也证明了,联合右美托咪定后能够降低患者术中丙泊酚用量,但应用剂量为 $0.08\mu\text{g}/\text{kg}\cdot\text{h}$ 的右美托咪定患者苏醒质量更好,与肖芳等^[12]研究结果部分一致。本研究表明,增加右美托咪定后可提升术后延迟镇痛效果。研究显示^[13],在区域神经阻滞中,应用右美托咪定进行局部麻醉,更有助于动物区域神经阻滞时间增加。因此,对患者采取右美托咪定泵注联合髂筋膜神经阻滞,能够将罗哌卡因结合右美托咪定,使髂筋膜神经的组织持续时间增加,从而提升术后镇痛质量,与本研究结果部分一致。分析原因,右美托咪定通过对外周脊髓 α 受体和中枢蓝斑核产生作用,发挥中度镇痛的效果,患者术后才不会感受到强烈的疼痛。最后,本研究结果显示, $0.08\mu\text{g}/\text{kg}\cdot\text{h}$ 在维持麻醉效果的同时,还降低了不良反应的发生。分析原因,右美托咪定可减少丙泊酚用量,降低阿片类药物应用剂量较大造成的低血压、心动过缓等不良反应情况。

综上所述,针对双腔管单肺通气麻醉肺癌根治术患者采用右美托咪定联合丙泊酚、瑞芬太尼效果显著,且采用 $0.08\mu\text{g}/\text{kg}\cdot\text{h}$ 中等剂量右美托咪定可在保障麻醉效果,不仅患者术中的生命指标更加稳定,且还能减少麻醉药的使用量,患者更快苏醒,术后疼痛也更加轻微,还具有较好的安全性。

参考文献

- [1] Prisciandaro E, Bertolaccini L, Sedda G, et al. Non-intubated thoracoscopic lobectomies for lung cancer: an exploratory systematic review and meta-analysis. *Interact Cardiovasc [J] Thorac Surg*, 2020, 31(4): 499-506.
- [2] Cheng YF, Huang CL, Hung WH, et al. The perioperative outcomes of uniport versus two-port and three-port video-assisted thoracoscopic surgery in lung cancer: a systematic review and meta-analysis [J]. *J Cardiothorac Surg*, 2022, 17(1): 284.
- [3] 刘学佳, 丁保峰, 杨春晓, 等. 全凭静脉麻醉和静吸复合麻醉对老年肺癌根治术患者麻醉质量及术后认知功能的影响 [J]. *川北医学院学报*, 2022, 37(6): 780-783.
- [4] 谢爽, 李繁. 胸腔镜下肺癌根治术全身麻醉患者血流动力学及苏醒质量与右美托咪定给药时机的关系 [J]. *川北医学院学报*, 2023, 38(9): 1178-1182.
- [5] 中华医学会, 中华医学学会肿瘤学分会, 中华医学会杂志社. 中华医学会肺癌临床诊疗指南(2018版) [J]. *中华肿瘤杂志*, 2018, 40(12): 935-964.
- [6] Bahji A, Zarate CA, Vazquez GH. Efficacy and safety of racemic ketamine and esketamine for depression: a systematic review and meta-analysis [J]. *Expert Opin Drug Saf*, 2022, 21(6): 853-866.
- [7] 李春蕊, 张雯, 樊碧发. 数字评分法(NRS)与口述评分法(VRS)在老年慢性疼痛患者中的比较 [J]. *中国疼痛医学杂志*, 2016, 22(9): 683-686.
- [8] Huang P, Zheng X, Liu Z, et al. Dexmedetomidine versus propofol for patients with sepsis requiring mechanical ventilation: a systematic review and meta-analysis [J]. *Front Pharmacol*, 2021, 12(2): 717023.
- [9] Taylor EW, Ugbolue UC, Gao Y, et al. Erector spinae muscle activation during forward movement in individuals with or without chronic lower back pain: a systematic review and meta-analysis [J]. *Arch Rehabil Res Clin Transl*, 2023, 5(3): 100280.
- [10] Xiao Z, He T, Jiang X, et al. Effect of dexmedetomidine and propofol sedation on the prognosis of children with severe respiratory failure: a systematic review and meta-analysis [J]. *Transl Pediatr*, 2022, 11(2): 260-269.
- [11] Hayes JA, Aljuhani T, De Oliveira K, et al. Safety and efficacy of the combination of propofol and ketamine for procedural sedation/anesthesia in the pediatric population: a systematic review and meta-analysis [J]. *Anesth Analg*, 2021, 132(4): 979-992.
- [12] 肖芳, 张金立, 闫红丽, 等. 不同剂量右美托咪定联合舒芬太尼用于妇科腹腔镜术后静脉自控镇痛的效果和安全性 [J]. *临床误诊误治*, 2021, 34(8): 52-58.
- [13] 李春晖, 孙莹杰, 刁玉刚, 等. 右美托咪定预防断指再植患者全身麻醉苏醒期寒战临床效果观察 [J]. *临床军医杂志*, 2021, 49(2): 197-198.

(收稿日期: 2024-07-10)

(校对编辑: 姚丽娜)

(排版编辑: 刘淮嘉)