

临床与基础
桥接研究Clinical and Basic
Bridging Research甲苯磺酸瑞马唑仑与丙泊酚在老年人无痛
内镜逆行胰胆管造影术的临床研究Clinical trial of remifentanyl tosylate and propofol in painless endoscopic retrograde
cholangiopancreatography in elderly patients徐湘湘^{1,2}, 郭凤强², 杨彦玲¹

(1. 延安大学 医学院 生理教研室, 陕西 延安 716000; 2. 延安市中医医院 麻醉手术科, 陕西 延安 716000)

XU Xiang-xiang^{1,2},
GUO Feng-qiang²,
YANG Yan-ling¹

(1. Physiology Teaching and Research Section, Yan'an University, School of Medicine, Yan'an 716000, Shaanxi Province, China; 2. Department of Anesthesiology and Surgery, Yan'an Traditional Chinese Medicine Hospital, Yan'an 716000, Shaanxi Province, China)

基金项目: 陕西省中医药管理局委托任务基金
资助项目(SZY-NLTL-2022-020)

作者简介: 徐湘湘(1993-), 女, 主治医师, 主要从事神经生物学研究及临床麻醉工作和研究

通信作者: 杨彦玲, 教授, 硕士研究生导师

MP: 13891184889

E-mail: yangyanling8889@163.com

摘要:目的 观察甲苯磺酸瑞马唑仑注射液与丙泊酚注射液在老年人无痛内镜逆行胰胆管造影术(ERCP)的临床疗效和安全性。方法 本研究共筛选106例无痛ERCP术治疗的老年患者,根据纳入标准排除4例,最终纳入102例,根据患者的用药情况分为瑞马唑仑组和丙泊酚组,各51例。2组患者均进行全身静脉麻醉,瑞马唑仑组以甲苯磺酸瑞马唑仑复合舒芬太尼麻醉,丙泊酚组以丙泊酚复合舒芬太尼麻醉。对比2组患者的麻醉诱导时间、诱导成功率、术中血流动力学、麻醉苏醒时间、镇痛镇静效果和应激反应指标,并进行安全性评价。结果 瑞马唑仑组麻醉诱导时间为 (5.12 ± 1.23) min显著长于丙泊酚组的 (3.39 ± 0.92) min,首次诱导成功率52.94%显著低于丙泊酚组的80.00%(均 $P < 0.05$)。瑞马唑仑组和丙泊酚组睁眼时间分别为 (4.96 ± 1.58) 和 (8.00 ± 2.03) min;意识恢复时间分别为 (5.92 ± 1.64) 和 (9.10 ± 2.59) min;气管拔管时间分别为 (10.08 ± 2.87) 和 (13.06 ± 3.12) min;恢复室停留时间分别为 (21.22 ± 5.18) 和 (26.35 ± 5.83) min,瑞马唑仑组睁眼、意识恢复、气管拔管和恢复室停留时间均显著小于丙泊酚组(均 $P < 0.05$)。检查结束后,瑞马唑仑组和丙泊酚组VAS评分分别为 (2.61 ± 0.69) 和 (3.14 ± 0.81) 分,瑞马唑仑组VAS评分显著低于丙泊酚组($P < 0.05$)。术后24 h,瑞马唑仑组和丙泊酚组的肾上腺素(E)分别为 (42.11 ± 5.93) 和 (47.12 ± 6.01) ng · mL⁻¹;去甲肾上腺素(NE)分别为 (67.28 ± 7.84) 和 (72.46 ± 8.10) ng · mL⁻¹;皮质醇(COR)分别为 (105.43 ± 11.25) 和 (111.23 ± 12.34) ng · mL⁻¹;瑞马唑仑组E、NE和COR均显著低于丙泊酚组(均 $P < 0.05$)。瑞马唑仑组和丙泊酚组的药物不良反应发生率分别为9.80%和27.45%,瑞马唑仑组药物不良反应发生率显著低于丙泊酚组($P < 0.05$)。结论 瑞马唑仑注射液用于老年人无痛ERCP诊疗术诱导时间长于丙泊酚,但诱导后及术中循环更加平稳,应激性反应更低,苏醒迅速且未出现严重药物不良反应,可临床推广应用。

关键词: 丙泊酚注射液; 甲苯磺酸瑞马唑仑注射液; 内镜逆行胰胆管造影术; 老年患者; 苏醒时间; 血流动力学

DOI: 10.13699/j.cnki.1001-6821.2025.18.008

中图分类号: R971 文献标志码: A

文章编号: 1001-6821(2025)18-2618-00

Abstract: Objective To compare and analyze the application effects of remifentanyl tosylate injection and propofol injection in painless endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) in elderly patients. **Methods** A total of 106 elderly patients who underwent painless ERCP for treatment were included in this study. After excluding 4 patients according to the inclusion criteria, 102 patients were finally included. They were divided into two groups based on the medication

used; the remimazolam group and the propofol group, with 51 patients in each group. Both groups of patients received general intravenous anesthesia. The remimazolam group was anesthetized with remimazolam mesylate combined with sufentanil, while the propofol group was anesthetized with propofol combined with sufentanil. Compared the anesthesia induction time, induction success rate, intraoperative hemodynamics, anesthesia recovery time, hemodynamics, stress response indicators between two groups of patients, and the safety was compared. **Results** The anesthesia induction time of the remimazolam group was (5.12 ± 1.23) min, which was significantly longer than that of the propofol group (3.39 ± 0.92) min. The success rate of the first induction was 52.94%, which was significantly lower than that of the propofol group 80.00% (all $P < 0.05$). The eye-opening time of the remimazolam group and the propofol group were (4.96 ± 1.58) and (8.00 ± 2.03) min, respectively; the time for consciousness recovery were (5.92 ± 1.64) and (9.10 ± 2.59) min, respectively; the tracheal extubation time were (10.08 ± 2.87) and (13.06 ± 3.12) minutes, respectively; the retention time in the recovery room were (21.22 ± 5.18) and (26.35 ± 5.83) min, respectively. The eye opening, consciousness recovery, tracheal extubation and retention time in the recovery room in the remimazolam group were all significantly shorter than those in the propofol group (all $P < 0.05$). After the examination, the VAS scores of the remimazolam group and the propofol group were (2.61 ± 0.69) and (3.14 ± 0.81) points, respectively; the VAS score of the remimazolam group was lower than that of the propofol group ($P < 0.05$). At 24 h after the operation, the levels of epinephrine (E) in the remimazolam group and the propofol group were (42.11 ± 5.93) and (47.12 ± 6.01) ng · mL⁻¹, respectively; the levels of norepinephrine (NE) were (67.28 ± 7.84) and (72.46 ± 8.10) ng · mL⁻¹, respectively; the cortisol (COR) levels were (105.43 ± 11.25) and (111.23 ± 12.34) ng · mL⁻¹, respectively. The E, NE and COR in the remimazolam group were all significantly lower than those in the propofol group (all $P < 0.05$). The incidence of adverse drug reactions in the remimazolam group and the propofol group were 9.80% and 27.45%, respectively. The incidence of adverse drug reactions in the remimazolam group was lower than that in the propofol group ($P < 0.05$). **Conclusion** Compared with propofol injection, the induction time of remifentanyl tosylate injection for painless ERCP diagnosis and treatment in elderly patients is significantly longer than propofol injection, but the circulation after induction and during surgery is smoother, the stress response is lower, the recovery is rapid, and there are no serious adverse reactions. It can be clinically promoted and applied.

Key words: propofol injection; rimazolam tosylate injection; endoscopic retrograde cholangiopancreatography; elderly patients; wake-up time; hemodynamics

经内镜逆行胰胆管造影(endoscopic retrograde cholangiopancreatography, ERCP)是胆胰疾病的常用治疗方法,具有微创程度高、手术精度高等特点,手术过程中将内镜经口插入十二指肠降部,在手术过程中通过X线的引导,并注入造影剂后对患者的病灶部位进行显影后开始进行内镜下诊疗操作,是胆结石、胆囊炎、胆囊息肉、胰腺炎、胰腺囊肿治疗针对的常用术式^[1-2]。虽然ERCP的微创程度较高,术中操作的牵拉性刺激,同时手术操作还有一定的创伤性,影响患者的术中血流动力学状态,不利于手术的顺利进行,患者在术后受到手术创伤性的刺激会导致剧烈的应激反应发生,使得患者术后麻醉苏醒后的疼痛感较为剧烈,进而影响患者术后的正常康复质量^[3-4]。因此,这也对ERCP手术患者在手术过程中的麻醉

方案的制定实施提出了更高的要求,适宜的麻醉方案能够减少患者手术过程中的血流动力学的异常改变,降低患者术中及术后的各种应激性反应,并可缓解患者术后的疼痛感^[5]。既往对于ERCP术患者主要采取的是丙泊酚符合舒芬太尼进行麻醉干预,虽有一定的麻醉效果,但在麻醉运用过程中存在着患者血流动力学波动性较大,麻醉后苏醒时间较长,以及麻醉苏醒后的应激反应较大等问题^[6]。瑞马唑仑则是近几年在临床上广泛应用的一种新型的麻醉药物,有较好的镇痛镇静作用,既往在全身静脉麻醉和局麻镇痛镇静中应用良好^[7]。本文旨在研究瑞马唑仑和丙泊酚在老年ERCP术中麻醉的有效性和安全性,以对比瑞马唑仑与丙泊酚在患者术后的应用效果。

材料、对象与方法

1 病例选择

2022年1月至2025年1月以本院收治的行无痛ERCP术治疗的老年患者入选为研究对象。本研究经延安市中医医院伦理委员会审批通过(伦理批号:20250436)。所有患者均签署知情同意书。

诊断与入选标准 ①符合《中医临床诊疗指南释义:肝胆病分册》^[8]中关于胆胰疾病的诊断标准;②患者均需进行ERCP手术治疗,具有相应的手术治疗指征;③患者手术ASA分级为I、II级;④患者对瑞马唑仑、丙泊酚等药物无禁忌症或过敏反应。

排除标准 ①合并严重的心血管疾病或神经系统疾病患者;②手术禁忌症患者;③已知对苯二氮卓类、阿片类药物过敏,及长期使用该类药物治疗患者;④肝肾功能严重异常患者;⑤观察指标数据收集不完整的患者。

2 药品、试剂与仪器

咪达唑仑注射液,规格:每支2 mL/10 mg,批号:MD220414,批准文号:国药准字H10980025,江苏恩华药业股份有限公司生产;甲苯磺酸瑞马唑仑注射液,规格:36 mg,批号:HR20220101,批准文号:国药准字H20190034,江苏恒瑞医药股份有限公司生产;枸橼酸舒芬太尼注射液,规格:1 mL/50 μ g,批号:SF20220110A,批准文号:国药准字H20203250,江苏恩华药业股份有限公司生产;丙泊酚注射液,规格:20 mL/400 mg,批号:LB202201123,批准文号:国药准字H20010368,西安力邦制药生产。

M12E多功能心电监护仪,湖南睦康健康科技有限公司产品;Multifuge X3 F实验室离心机,美国Thermo Electron LED GmbH公司产品;HG-20酶标检测仪,上海互恒科学仪器有限公司公司产品。

3 分组与治疗方法

根据患者的用药情况分为瑞马唑仑组和丙泊酚组,2组患者术前常规禁食8 h、禁饮2 h。患者入室后匀速滴注生理盐水,采取左侧俯卧位,腋下以及右膝下垫薄垫保证呼吸道通畅,鼻导管吸氧($2 \sim 3 \text{ L} \cdot \text{min}^{-1}$)直至患者离开恢复室,血压袖带置于左上肢,连接麻醉监护仪,持续监测心电图、无创血压、呼吸频率、脉搏血氧饱和度和脑电双频谱指数。麻醉诱导前常规准备急救药品及气管插管用具,静卧5 min后2组患者均给予枸橼酸舒芬太尼注射液 $5 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ 开始诱导,1 min后瑞马唑仑组患者静脉

注射注射用甲苯磺酸瑞马唑仑 $0.5 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$,待患者改良警觉/镇静评分量表(modified observer's assessment of alertness/sedation, MOAA/S) ≤ 3 分即进镜操作。若患者出现体动、明显的吞咽动作等情况,追加甲苯磺酸瑞马唑仑每次2.5 mg,术中以甲苯磺酸瑞马唑仑复合瑞芬太尼维持麻醉深度。丙泊酚组静脉注射丙泊酚注射液 $1.5 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$,待患者MOAA/S ≤ 3 分即进镜操作。若患者出现体动、明显的吞咽动作等情况,追加丙泊酚注射液 $0.5 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$,术中丙泊酚复合瑞芬太尼维持麻醉深度。术中患者出现血氧饱和度(SpO_2) $< 92\%$ 时,立即托起其下颌,若患者无呼吸,停止操作并面罩辅助通气;若患者MAP波动超过静卧5 min时25%,给予血管活性药物;若心率低于 $50 \text{ time} \cdot \text{min}^{-1}$ 给予硫酸阿托品注射液每次 $0.3 \sim 0.5 \text{ mg}$ 。发生不良事件立即处理并记录。操作结束后,患者于恢复室观察30 min无异常送回病房。

4 观察指标与疗效判定

麻醉诱导指标比较 对2组患者的麻醉诱导时长、首次诱导成功率进行统计对比。

血流动力学指标比较 用M12E型多功能心电监护仪监测患者的入室静卧5 min(T_1)、进镜即刻(T_2)、操作开始后10 min(T_3)、苏醒时(T_4)的心率(heart rate, HR)、平均动脉压(mean arterial pressure, MAP)脑电双频指数(bispectral index of electroencephalogram, BIS),并进行组间比较。

苏醒时间对比 对比组间睁眼、意识恢复、气管拔管和恢复室停留时间。

镇静镇痛效果比较 用Ramsay镇静评分、视觉模拟评分法(visual analogue scoring method, VAS)评估患者检查前、检查后的躁动和疼痛程度,Ramsay得分1~5分,分值越低患者躁动程度越剧烈,VAS得分0~10分,分值越低患者疼痛程度越轻^[9-10]。

应激反应指标对比 采集空腹静脉血3 mL,以Multifuge X3 F实验室离心机离心分离,分离后的血清学标本以酶联免疫吸附试验法检测患者的肾上腺素(epinephrine, E)、去甲肾上腺素(norepinephrine, NE)和皮质醇(cortisol, Cor)。

安全性评价 统计对比2组患者手术期间血压波动、心动过缓、低氧血症、认知功能改变等药物不良反应发生率。

5 统计学处理

用SPSS 24.0软件分析数据。计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,2组间比较用独立样本 t 检验,组内不同时间点比较用配对样本 t 检验,多组间比较用单因素方差分

析。计数资料用率(%)表示,组间比较用 χ^2 检验或Fisher确切概率法。

结 果

1 一般资料

本研究共筛选 106 例,根据纳入排除标准,排除 4 例,最终纳入 102 例,根据患者的用药情况分为瑞马唑仑组和丙泊酚组各 51 例。2 组患者的一般资料包括性别、年龄、BMI、ASA 分级、手术时间比较,在统计学上差异均无统计学意义(均 $P>0.05$),组间有可比性,见表 1。

2 2 组患者麻醉诱导指标的 2 组治疗方案比较

瑞马唑仑组麻醉诱导时间显著长于丙泊酚组,首次诱导成功率显著低于丙泊酚组($P<0.05$),见表 2。

表 1 2 组患者一般资料的比较

Table 1 Comparison of general information between the two groups of patients

Item	Remimazolam	Propofol
Gender(male/female)	30/21	27/24
Age (year)	69.96 ± 6.13	70.78 ± 6.19
BMI(kg · m ⁻²)	22.37 ± 2.78	22.79 ± 2.83
ASA(I / II)	33/18	35/16
Operation time(min)	82.37 ± 9.91	84.16 ± 10.42

BMI; Body mass index; ASA; American Society of Anesthesiologists Physical Status Classification System

表 3 2 组患者术中血流动力学指标的比较($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Comparison of intraoperative hemodynamic indicators of two groups

Group	Indicator	n	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄
Remimazolam	MAP(mmHg)	51	88.98 ± 9.21	88.14 ± 8.12 *	87.12 ± 6.83 *	89.21 ± 10.12
Propofol		51	89.91 ± 9.14	78.90 ± 7.83	79.56 ± 7.13	87.92 ± 9.20
Remimazolam	HR(time · min ⁻¹)	51	73.21 ± 8.02	75.12 ± 8.14 *	76.43 ± 8.02 *	78.12 ± 9.05
Propofol		51	74.49 ± 7.28	68.90 ± 7.32	69.94 ± 9.34	75.98 ± 8.65
Remimazolam	BIS	51	97.22 ± 1.93	56.93 ± 4.08 *	58.22 ± 4.93 *	91.24 ± 4.47
Propofol		51	96.76 ± 1.91	51.24 ± 4.09	53.91 ± 4.17	89.83 ± 4.17

MAP; Mean arterial pressure; HR; Heart rate; BIS; Bispectra index of electroencephalogram; T₁: Stay in the room and rest quietly for 5 minutes; T₂: Immediately after endoscope insertion; T₃: 10 minutes after the start of the operation/procedure; T₄: At the time of awakening; Compared with propofol group, * $P<0.05$.

表 4 2 组患者麻醉苏醒时间的比较($\bar{x} \pm s$)

Table 4 Comparison of anesthesia recovery time of two groups

Group	n	Eye - opening time (min)	Recovery time of consciousness(min)	Tracheal extubation time(min)	Recovery room stay time(min)
Remimazolam	51	4.96 ± 1.58 *	5.92 ± 1.64 *	10.08 ± 2.87 *	21.22 ± 5.18 *
Propofol	51	8.00 ± 2.03	9.10 ± 2.59	13.06 ± 3.12	26.35 ± 5.83

Compared with propofol group, * $P<0.05$.

3 2 组患者术中血流动力学指标的比较

2 组在 T₁、T₄时间点的血流动力学指标比较,在统计学上差异均无统计学意义(均 $P>0.05$),瑞马唑仑组患者在 T₂、T₃的 MAP、HR 和 BIS 均显著高于丙泊酚组(均 $P<0.05$),见表 3。

4 2 组患者麻醉苏醒时间的比较

瑞马唑仑组麻醉苏醒时间显著低于丙泊酚组($P<0.05$),见表 4。

5 2 组患者镇静镇痛效果的比较

观察组检查结束后的 VAS 评分显著低于对照组,Ramsay 镇静评分显著高于对照组(均 $P<0.05$),见表 5。

6 2 组患者术后应激反应指标的比较

瑞马唑仑组术后 24 h 的 E、NE 和 Cor 均显著低于丙泊酚组(均 $P<0.05$),见表 6。

7 安全性评价

瑞马唑仑组患者药物不良反应总发生率显著低于丙泊酚组($P<0.05$),见表 7。

表 2 2 组患者麻醉诱导指标的比较($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Comparison of anesthesia induction indicators of two groups($\bar{x} \pm s$)

Group	n	Anesthesia induction time(min)	Success rate of the first induction(n/%)
Remimazolam	51	5.12 ± 1.23 *	27(52.94) *
Propofol	51	3.39 ± 0.92	38(80.00)

Compared with propofol group, * $P<0.05$.

表 5 2 组患者镇静镇痛效果的比较

Table 5 Comparison of sedative and analgesic effects of two groups

Group	n	VAS Score		Ramsay Sedation Score	
		Before the operation	24 hours after the operation	Before the operation	24 hours after the operation
Remimazolam	51	1.55 ± 0.42	2.61 ± 0.69 ^{*#}	3.12 ± 0.73	2.61 ± 0.68 ^{*#}
Propofol	51	1.67 ± 0.52	3.14 ± 0.81 [#]	3.22 ± 0.71	1.61 ± 0.42 [#]

VAS: Visual analogue scoring method; Compared with propofol group at the same time, ^{*} $P < 0.05$; Compared with before the operation in the same group, [#] $P < 0.05$.

表 6 2 组患者术后应激反应指标的比较($\bar{x} \pm s$)

Table 6 Comparison of postoperative stress response indicators of two groups ($\bar{x} \pm s$)

Group	n	E(ng · mL ⁻¹)		NE(ng · mL ⁻¹)		Cor(ng · mL ⁻¹)	
		Before the operation	24 hours after the operation	Before the operation	24 hours after the operation	Before the operation	24 hours after the operation
Remimazolam	51	24.21 ± 4.97	42.11 ± 5.93 ^{*#}	53.74 ± 6.71	67.28 ± 7.84 ^{*#}	86.45 ± 9.32	105.43 ± 11.25 ^{*#}
Propofol	51	24.94 ± 5.02	47.12 ± 6.01 [#]	54.39 ± 6.10	72.46 ± 8.10 [#]	87.49 ± 9.02	111.23 ± 12.34 [#]

Compared with propofol group at the same time, ^{*} $P < 0.05$; Compared with before the operation in the same group, [#] $P < 0.05$.

表 7 2 组患者药物不良反应总发生率的比较($n, \%$)

Table 7 Comparison of incidence of adverse drug reactions of two groups($n, \%$)

Group	n	Blood pressure fluctuation	Bradycardia	hypoxemia	Changes in cognitive function	Overall incidence rate
Remimazolam	51	2(3.92)	1(1.96)	1(1.96)	1(1.96)	5(9.80) [*]
Propofol	51	5(9.80)	3(5.88)	3(5.88)	3(5.88)	14(27.45)

Compared with propofol group, ^{*} $P < 0.05$.

讨 论

无痛 ERCP 术在胆胰腺疾病的诊断治疗中有重要作用,具有微创程度高,操作精准度高的特点,但该方法作为一种有创性操作,术中不可避免的对患者产生创伤性刺激,导致患者出现应激性反应包括恶心呕吐,影响患者术中诊疗过程的顺利进行,并可能引起强烈的血流动力学的紊乱,导致并发症的出现以致于 ERCP 术的终止,也不利于患者术后的康复^[11]。对于老年无痛 ERCP 手术患者在手术进行过程中应选择合适的麻醉方案,这对于患者的手术顺利进行及术后的康复质量有着重要作用。既往主要采取的是以丙泊酚复合舒芬太尼为主的全身静脉麻醉,虽有较好的麻醉效果,但也存在着半衰期短、消除快等特点,患者围术期的血流动力学波动明显及术后应激反应剧烈^[12]。

甲苯磺酸瑞马唑仑是一种新型的苯二氮卓类抑制剂,具有较强的镇痛镇静作用,既往可用于全身麻醉、局部麻醉等^[13]。本文中瑞马唑仑组患者给予甲

苯磺酸瑞马唑仑复合舒芬太尼进行麻醉干预,相比于丙泊酚组患者,瑞马唑仑组麻醉诱导时间显著低于丙泊酚组,首次诱导成功率显著低于丙泊酚组,表明甲苯磺酸瑞马唑仑麻醉起效时间长于丙泊酚,主要是因为丙泊酚进入机体后吸收快、半衰期短,缩短麻醉诱导时间^[14]。在血流动力学指标比较中,瑞马唑仑组患者在 T₂、T₃ 的 MAP、HR 和 BIS 均显著高于丙泊酚组,表明甲苯磺酸瑞马唑仑可稳定 ERCP 术患者血流动力学状态,这是因为瑞马唑仑作为新型的强效镇静剂,是一种酯基苯二氮卓类衍生物,进入机体后能够作用于患者的 γ 氨基丁酸 A 受体,进而使得患者该受体的通道打开,促进通道外的氯离子内流,由此使得中枢神经细胞出现超极化现象,继而可抑制中枢神经元的异常活动,由此对患者机体发挥镇痛镇静效果。瑞马唑仑的药代动力学特征的研究证实,该药在机体内吸收迅速、起效快,且对机体的心血管系统功能的影响较小。本研究还显示,瑞马唑仑相比于丙泊酚,对机体的血管刺激作用较弱,并可对患者的血压、心率和血氧饱和度有一定的稳定作用,减少患者血流动力学指标的波动^[14-15]。在苏醒时间比较中,瑞马唑

仑组患者苏醒时间均显著小于丙泊酚组,表明该药应用可促进患者术后的苏醒,这是因为甲苯磺酸瑞马唑仑起效快速,术后恢复快,且在患者体内无明显蓄积现象,代谢物也无明显的中枢抑制等毒副作用,有助于缩短患者术后苏醒时间^[16-17]。在镇痛镇静效果比较中,瑞马唑仑组术后的VAS评分低于丙泊酚组,Ramsay镇静评分高于丙泊酚组,体现了瑞马唑仑具有良好的镇痛镇静效果。手术创伤、术中操作方式、疼痛刺激和手术局部炎症介质的释放均会导致患者的应激反应的上调,E、NE和Cor均为手术过程中常见的应激性反应指标^[18-19],本研究中瑞马唑仑组术后24 h的E、NE和Cor均显著低于丙泊酚组,表明甲苯磺酸瑞马唑仑的应用能够减轻患者术后的应激性反应,得益于甲苯磺酸瑞马唑仑对中枢神经系统良好的抑制作用,减少各种痛觉神经元冲动的传导,避免手术部位的刺激引起的应激反应^[20-21]。在安全性评估中,瑞马唑仑组的药物不良反应总发生率显著低于丙泊酚组,表明该药有更好的安全性。

综上所述,与丙泊酚相比,甲苯磺酸瑞马唑仑用于老年人无痛ERCP诊疗术诱导时间长于丙泊酚,但诱导后及术中循环更加平稳,应激性反应更低,苏醒迅速且未出现严重药物不良反应,可临床推广应用。由于研究时间的限制,本文也存在一定的不足之处,主要体现在本研究纳入的样本量较少,可能影响实验结果的准确性,今后的临床实践中可继续纳入相关病例深入开展研究。

参考文献:

- [1] WANI S. Trainee participation and outcomes in high-risk endoscopic retrograde cholangiopancreatography: A secondary analysis of the stent versus indomethacin trial [J]. *Clin Gastroenterol Hepatol*, 2025, 23(1): 175—178.
- [2] 沈英吉,刁玉刚,孙莹杰. 环泊酚联合阿芬太尼用于老年患者ERCP麻醉的安全性研究[J]. *实用药物与临床*, 2024, 27(1): 22—25.
- [3] MONINO L, MOREELS T G. Patient radiation exposure during enteroscopy-assisted endoscopic retrograde cholangiopancreatography in surgically altered anatomy (with video) [J]. *Diagnostics*, 2024, 14(2): 181—187.
- [4] 陈章涵,齐志鹏,贺东黎,等. 预防性使用低剂量吗啡美辛对减少老年人内镜逆行胰胆管造影术后胰腺炎的有效性分析[J]. *中华消化内镜杂志*, 2024, 41(11): 883—888.
- [5] HUI R W, LEUNG C M. Patient-controlled sedation versus clinician-administered sedation for endoscopic retrograde cholangiopancreatography: A systematic review [J]. *Anesth Analg*, 2022, 134(4): 765—772.
- [6] 李其沛,罗欣,袁玉静,等. 右美托咪定和舒芬太尼复合丙泊酚用于老年患者内镜逆行胰胆管造影术深度镇静的比较[J]. *临床麻醉学杂志*, 2023, 39(12): 1282—1286.
- [7] 杨建功,赵利芳,王培山,等. 甲苯磺酸瑞马唑仑在胆管癌无痛ERCP中的应用效果[J]. *实用癌症杂志*, 2022, 37(6): 1037—1040.
- [8] 中华中医药学会,刘平. 中医临床诊疗指南释义:肝胆病分册[M]. 北京:中国中医药出版社, 2015: 109—110.
- [9] 张赞,黄林华. 采取地佐辛复合丙泊酚静脉麻醉方式对无痛胃肠镜检查的临床应用效果[J]. *系统医学*, 2022, 36(1): 68—70.
- [10] 马艳辉,连一闻,刘芳妍,等. 小剂量艾司氯胺酮对环泊酚用于无痛胃肠镜检查麻醉诱导半数有效剂量的影响[J]. *临床麻醉学杂志*, 2024, 40(5): 458—462.
- [11] 李俊,罗国松,郑英俊,等. 经内镜逆行胰胆管造影胆管支架置入术对老年恶性梗阻性黄疸患者免疫炎症反应及肝功能的影响[J]. *实用医院临床杂志*, 2024, 21(2): 140—144.
- [12] 赵爱玲,杜霞. 腹腔镜胆总管探查术联合腹腔镜胆囊切除术治疗老年胆囊结石合并胆总管结石的效果观察[J]. *中国实用医刊*, 2024, 51(12): 20—23.
- [13] 陈艳杰,赵同航. 甲苯磺酸瑞马唑仑复合艾司氯胺酮在肝硬化患者无痛内镜下静脉曲张套扎术中的安全性和有效性[J]. *实用药物与临床*, 2024, 27(10): 750—756.
- [14] 周宁博,梁晓雨,雷华娟,等. 瑞芬太尼联合甲苯磺酸瑞马唑仑对老年胸腔镜食管癌切除患者术后疼痛,应激反应及血清炎症因子的影响[J]. *中国老年学杂志*, 2024, 29(12): 277—281.
- [15] 徐沁姣,周磊,杨帆,等. 甲苯磺酸瑞马唑仑用于椎管内麻醉中持续镇静的量效关系观察[J]. *重庆医学*, 2023, 52(6): 883—887.
- [16] 李泉霖,葛华顺,王砺璇,等. 甲苯磺酸瑞马唑仑经鼻滴入用于儿童术前镇静的安全性与有效性研究[J]. *西部医学*, 2024, 36(8): 1228—1232.
- [17] 董力,周枫. 甲苯磺酸瑞马唑仑联合瑞芬太尼麻醉对老年脊柱外科手术患者血流动力学和血清炎症因子水平的影响[J]. *中国临床药理学与治疗学*, 2023, 28(12): 1372—1377.
- [18] 徐冰冰. 苯磺酸瑞马唑仑联合艾司氯胺酮用于经内镜逆行性胰胆管造影术中麻醉的有效性及对患者血流动力学的影响[J]. *中国药物经济学*, 2023, 27(8): 68—71.
- [19] 王晓东,于明涛,刘子强,等. 苯磺酸瑞马唑仑联合艾司氯胺酮静脉麻醉在内镜下逆行胰胆管造影术中的临床应用[J]. *中国医刊*, 2021, 56(3): 411—414.
- [20] 陈鸣岐,全守波,蒋皓宇,等. 甲苯磺酸瑞马唑仑联合右美托咪定应用于ERCP胆道支架植入术老年患者的效果观察[J]. *广东医科大学学报*, 2024, 42(3): 273—276.
- [21] 齐新风. 艾司氯胺酮联合苯磺酸瑞马唑仑麻醉对ERCP高龄患者循环及呼吸的影响[J]. *中国民康医学*, 2023, 35(19): 68—70.

(收稿日期 2025-04-25)