

临床与基础
桥接研究Clinical and Basic
Bridging Research瑞马唑仑联合阿芬太尼用于宫腔镜手术患者的
临床研究Clinical trial of remazolam combined with alfentanil in the treatment of patients
with hysteroscopic surgery许克路, 沈 勤, 吴 桐,
程 玥(安徽理工大学 附属淮南新华医院 麻醉科, 安徽
淮南 232052)XU Ke-lu, SHEN Qin,
WU Tong, CHENG Yue(Department of Anesthesiology, Huainan
Xinhua Hospital Affiliated to Anhui
University of Science & Technology,
Huainan 232052, Anhui Province, China)基金项目: 安徽省自然科学基金资助项目
(20210319)作者简介: 许克路(1978-), 男, 副主任医师, 主
要从事麻醉医学的临床诊疗工作

通信作者: 许克路

MP: 13855448880

E-mail: 13855448880@163.com

摘要:目的 观察瑞马唑仑注射液联合阿芬太尼注射液用于宫腔镜手术患者的麻醉效果及安全性。方法 将拟接受宫腔镜手术患者随机分为对照组和试验组。对照组给予静脉注射 $1.5 \sim 2.0 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ 丙泊酚和 $7 \sim 10 \text{ } \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ 阿芬太尼进行麻醉诱导, 术中持续泵注 $4 \sim 12 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ 丙泊酚和 $0.05 \sim 0.20 \text{ } \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ 瑞芬太尼进行麻醉维持; 试验组给予静脉注射 $0.3 \sim 0.5 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ 瑞马唑仑和 $7 \sim 10 \text{ } \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ 阿芬太尼进行麻醉诱导, 术中持续泵注 $0.5 \sim 1.0 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ 瑞马唑仑和 $0.05 \sim 0.20 \text{ } \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ 瑞芬太尼进行麻醉维持。比较2组患者的血流动力学、镇痛效果、认知功能, 以及安全性。结果 对照组入组52例, 脱落3例, 最终有49例纳入统计分析; 试验组入组53例, 脱落4例, 最终有49例纳入统计分析。术毕时, 试验组和对照组的平均动脉压分别为 (73.98 ± 7.41) 和 $(60.10 \pm 6.84) \text{ mmHg}$, 心率分别为 (68.43 ± 7.32) 和 $(63.92 \pm 7.36) \text{ beat} \cdot \text{min}^{-1}$, 在统计学上差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。术后1 h, 试验组和对照组的视觉模拟量表评分分别为 (3.08 ± 0.49) 和 (3.86 ± 0.61) 分, 简易智能精神状态量表评分分别为 (22.65 ± 2.41) 和 (18.24 ± 2.38) 分, 在统计学上差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。试验组的药物不良反应有恶心, 对照组的药物不良反应主要有心动过缓、低血压、呼吸抑制、恶心。试验组和对照组的总药物不良反应发生率分别为2.04%和14.29%, 在统计学上差异有统计学意义($P < 0.05$)。结论 瑞马唑仑注射液联合阿芬太尼注射液有助于维持宫腔镜手术患者的血流动力学, 降低术后疼痛和认知障碍的风险, 且安全性较好。关键词: 瑞马唑仑注射液; 阿芬太尼注射液; 丙泊酚注射液; 宫腔镜手术; 安全性评价

DOI: 10.13699/j.cnki.1001-6821.2025.05.006

中图分类号: R971.2

文献标志码: A

文章编号: 1001-6821(2025)05-0626-05

Abstract: Objective To observe the anesthetic effects and safety of remazolam injection combined with alfentanil injection in the treatment of patients with hysteroscopic surgery. **Methods** Patients scheduled for hysteroscopic surgery were randomly divided into control group and treatment group. The control group received intravenous $1.5 \sim 2.0 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ propofol + $7 \sim 10 \text{ } \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ alfentanil for anesthetic induction, during the surgery, continuously infused with $4 \sim 12 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ propofol + $0.05 \sim 0.20 \text{ } \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ remifentanil for anesthesia maintenance. The treatment group was given intravenous $0.3 \sim 0.5 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ remimazolam + $7 \sim 10 \text{ } \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ alfentanil for anesthetic induction, during the surgery, received $0.5 \sim 1.0 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ remazolam +

0.05–0.20 $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ remifentanyl for anesthesia maintenance. The hemodynamics, analgesic effects, cognitive function and safety were compared between the two groups. **Results** Control group were enrolled 52 cases, 3 cases dropped out, and 49 cases were finally included in the statistical analysis. Treatment group were enrolled 53 cases, 4 cases dropped out, and 49 cases were finally included in the statistical analysis. At the end of the surgery, the mean arterial pressure of treatment and control groups were (73.98 ± 7.41) and (60.10 ± 6.84) mmHg, the heart rates were (68.43 ± 7.32) and (63.92 ± 7.36) $\text{beat} \cdot \text{min}^{-1}$, the differences of above index were statistically significant between two groups (all $P < 0.05$). One hour after operation, the visual analogue scale scores of treatment and control groups were (3.08 ± 0.49) and (3.86 ± 0.61) points, the mini-mental state examination scores were (22.65 ± 2.41) and (18.24 ± 2.38) points, the differences were statistically significant (all $P < 0.05$). The adverse drug reactions of treatment group were nausea, while those in the control group were bradycardia, hypotension, respiratory depression and nausea. The total incidences of adverse drug reactions in the treatment and control groups were 2.04% and 14.29%, with statistically significant difference ($P < 0.05$). **Conclusion** Remazolam injection combined with alfentanil injection can help to maintain hemodynamics of patients with hysteroscopic surgery, reduce the risk of postoperative pain and cognitive impairment, with good safety.

Key words: remazolam injection; alfentanil injection; propofol injection; hysteroscopic surgery; safety evaluation

丙泊酚能够增强大脑 γ -氨基丁酸受体活性,具有起效快、半衰期短等特点^[1],广泛应用于包括宫腔镜手术在内的各类手术中^[2]。然而,丙泊酚可能导致血压下降和心律失常等心血管系统相关的药物不良反应^[3]。同时,丙泊酚对中枢神经系统具有强烈的抑制作用,可能会对术后认知产生短暂的不良影响^[4]。瑞马唑仑作为新一代苯二氮草类药物,对心血管和呼吸系统的抑制性较低。研究显示,瑞马唑仑联合阿芬太尼在提高麻醉效果的同时,有望进一步降低药物不良反应的风险^[5]。本研究旨在观察瑞马唑仑注射液联合阿芬太尼注射液用于宫腔镜手术患者的麻醉效果及安全性,从而为妇科微创手术提供更加合理的麻醉选择。

材料、对象与方法

1 研究设计

本方案按前瞻性、随机、单盲、阳性药对照、单中心临床试验研究方法设计。

2 病例选择

2022年2月至2023年2月以本院就诊的拟接受宫腔镜手术患者入选为研究对象。本研究经安徽理工大学附属淮南新华医院伦理委员会批准[伦理批号:新医伦审(2022)4号]。所有患者均签署知情同意书。

诊断与入选标准 符合《妇科宫腔镜诊治规范》^[6]中关于子宫内膜息肉、子宫肌瘤、宫腔粘连的诊断标准。美国麻醉医师协会分级 I ~ II 级,入组前

3个月未应用苯二氮草类药物或阿片类药物,无麻醉药物依赖史。

排除标准 存在肝肾等器官功能不全者,存在凝血功能异常者,对本研究药物不耐受者。

3 药品、试剂与仪器

瑞马唑仑,规格:每支 25 mg,批号:10T07041,批准文号:国药准字 H20200006,瑞芬太尼,规格:每支 1 mg,批号:13S03041,批准文号:国药准字 H20030197,均由宜昌人福药业有限责任公司生产;阿芬太尼,规格:每支 1 mg,批号:13S03041,批准文号:国药准字 H20213853,江苏恩华药业股份有限公司生产;丙泊酚中/长链脂肪乳注射液,规格:每支 0.1 g,批号:2109101,批准文号:国药准字 H20163045,四川国瑞药业有限责任公司生产。皮质醇(cortisol, Cor)放射免疫试剂盒,上海信帆生物科技有限公司生产;肾上腺皮质激素(adrenocortical hormone, ACTH)酶联免疫吸附试验试剂盒,科鹿中国(武汉)生物科技有限公司生产;乳酸分光光度法试剂盒,北京索莱宝科技有限公司生产。

迈瑞 N15 病人监护仪,深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司产品。

4 分组与治疗方法

将拟接受宫腔镜手术患者按随机数字表法分为对照组和试验组。

麻醉诱导 入室后,2组患者均建立静脉通路,并密切监测心率和血压。通过面罩吸氧,氧流量控制在 2 ~ 4 $\text{L} \cdot \text{min}^{-1}$ 。对照组给予静脉注射 1.5 ~ 2.0 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ 丙泊酚 + 7 ~ 10 $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ 阿芬太尼进行麻

醉诱导;试验组给予静脉注射 $0.3 \sim 0.5 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ 瑞马唑仑 + $7 \sim 10 \text{ } \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ 阿芬太尼进行麻醉诱导。麻醉诱导直至 2 组患者的睫毛反射和意识完全消失,脑电双频指(bispectral index, BIS)保持在 $40 \sim 60$ 。

麻醉维持 对照组术中持续泵注 $4 \sim 12 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ 丙泊酚 + $0.05 \sim 0.20 \text{ } \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ 瑞芬太尼进行麻醉维持;试验组术中持续泵注 $0.5 \sim 1.0 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ 瑞马唑仑 + $0.05 \sim 0.20 \text{ } \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ 瑞芬太尼进行麻醉维持。于手术结束前 10 min 停止给药。术后 1 h,持续进行 BIS 监测。

术后镇痛 术后 2 组患者均给予静脉自控镇痛,镇痛泵配方均为 $0.2 \text{ } \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ 舒芬太尼 + 0.9% NaCl 稀释至 100 mL,维持量 $2 \text{ mL} \cdot \text{h}^{-1}$,每次自控剂量 0.5 mL ,锁定 10 min。

5 观察指标

血流动力学 于麻醉前(T0)、麻醉 5 min(T1)、扩宫时(T2)和手术完毕时(T3),用监护仪检测 2 组患者的平均动脉压(mean arterial pressure, MAP)、心率(heart rate, HR)和血氧饱和度(oxygen saturation of blood, SpO_2)。

镇痛和镇静评价 在术后 1 和 24 h,用视觉模拟量表(visual analogue scale, VAS)和 Ramsay 镇静评分法评估 2 组患者的疼痛情况和镇静程度。VAS 量表满分为 10 分,分数越高表示疼痛越剧烈^[7]。在术后 1 和 24 h,用简易智能精神状态量表(mini-mental state examination, MMSE)评估 2 组患者的认知功能^[8],包括定向感(10 分)、记忆(3 分)、计算(5 分)、复述(3 分)和语言(9 分),满分 30 分,分数越高表示认知能力越好。

ACTH 和 Cor 水平 在术前和术后 24 h,采集 2 组患者外周静脉血,用酶联免疫吸附试验法测定 ACTH 的水平,用放射免疫法检测 Cor 的水平,用分光光度法检测乳酸的水平。

安全性 观察并记录 2 组患者药物不良反应的发生情况。

6 统计学处理

用 SPSS 26.0 软件进行统计分析。符合正态分布的计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较用独立样本 t 检验,组内比较用配对样本 t 检验,不同时间点比较用重复测量方差分析;计数资料用率表示,比较用 χ^2 检验。

结 果

1 一般资料

本研究共筛选 169 例,入组 105 例,其中,对照组

52 例、试验组 53 例。对照组因治疗方案变化脱落 3 例,最终有 49 例纳入统计分析;试验组因病情变化脱落 4 例,最终有 49 例纳入统计分析。2 组患者的年龄、体质量指数、美国麻醉医师协会分级和疾病类型等一般资料比较,在统计学上差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$),组间具有可比性,见表 1。

2 2 组患者围手术期指标的比较

试验组和对照组的麻醉起效时间分别为 (2.03 ± 0.29) 和 $(2.61 \pm 0.33) \text{ min}$,阿芬太尼用量分别为 (182.12 ± 22.84) 和 $(210.63 \pm 25.37) \text{ mg}$,术后苏醒时间分别为 (4.08 ± 0.37) 和 $(4.76 \pm 0.42) \text{ min}$,定向力恢复时间分别为 (6.39 ± 0.97) 和 $(7.18 \pm 1.02) \text{ min}$ 。试验组的上述指标均显著低于对照组,在统计学上差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。

3 2 组患者血流动力学的比较

2 组患者 T1、T2 的 MAP、心率和 SpO_2 均显著低于 T0,在统计学上差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$);试验组 T1、T2、T3 的上述指标均显著高于同时间点的对照组,在统计学上差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。结果见表 2。

4 2 组患者术后疼痛和认知情况的比较

术后 1 h,试验组和对照组的 VAS 评分分别为 (3.08 ± 0.49) 和 (3.86 ± 0.61) 分,MMSE 评分分别为 (22.65 ± 2.41) 和 (18.24 ± 2.38) 分,在统计学上差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$);术后 24 h,试验组和对照组的 VAS 评分分别为 (1.53 ± 0.50) 和 (1.59 ± 0.50) 分,MMSE 评分分别为 (26.84 ± 2.17) 和 (26.16 ± 2.14) 分,在统计学上差异均无统计学意义。

表 1 2 组患者一般资料的比较($\bar{x} \pm s$)

Table 1 Comparison of general information in two groups($\bar{x} \pm s$)		
Item	Control ($n = 49$)	Treatment($n = 49$)
Age (year)	35.24 ± 4.71	34.88 ± 4.56
ASA grade(I / II)	31/18	29/20
Weight (kg)	65.23 ± 7.45	65.11 ± 7.03
BMI ($\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$)	23.03 ± 2.84	23.29 ± 2.89
SBP(mmHg)	118.22 ± 10.47	118.14 ± 10.31
DBP(mmHg)	84.35 ± 7.29	84.22 ± 7.20
Disease type		
Endometrial polyp	20	23
Uterine fibroids	17	16
Uterine adhesions	12	10

BMI: Body mass index; ASA: American society of anesthesiologists; SBP: Systolic blood pressure; DBP: Diastolic blood pressure; Control group: Anesthetic induction with propofol and alfentanil, maintenance with propofol and remifentanil; Treatment group: Anesthetic induction with remazolam and alfentanil, maintenance with remazolam and remifentanil.

表2 2组患者血流动力学的比较($\bar{x} \pm s$)Table 2 Comparison of hemodynamics between the two groups ($\bar{x} \pm s$)

Item	Control ($n=49$)			
	T0	T1	T2	T3
MAP (mmHg)	78.55 $\pm$ 7.61	66.12 $\pm$ 7.32 *	62.45 $\pm$ 7.03 *	60.10 $\pm$ 6.84 *
HR (beat $\cdot$ min ⁻¹)	72.63 $\pm$ 7.34	63.04 $\pm$ 7.14 *	62.67 $\pm$ 7.02 *	63.92 $\pm$ 7.36 *
SpO ₂ (%)	97.63 $\pm$ 2.19	94.16 $\pm$ 2.15 *	93.43 $\pm$ 2.09 *	95.84 $\pm$ 2.21 *

Item	Treatment ($n=49$)			
	T0	T1	T2	T3
MAP (mmHg)	78.22 $\pm$ 7.79	74.57 $\pm$ 7.58 * [#]	72.65 $\pm$ 7.24 * [#]	73.98 $\pm$ 7.41 * [#]
HR (beat $\cdot$ min ⁻¹)	72.37 $\pm$ 7.30	68.16 $\pm$ 7.21 * [#]	67.65 $\pm$ 7.17 * [#]	68.43 $\pm$ 7.32 * [#]
SpO ₂ (%)	97.88 $\pm$ 2.31	96.41 $\pm$ 2.20 * [#]	96.02 $\pm$ 2.13 * [#]	97.24 $\pm$ 2.26 [#]

MAP: Mean arterial pressure; HR: Heart rate; SpO₂: Oxygen saturation; T0: Before anesthesia; T1: 5 minutes post-induction; T2: During cervical dilation; T3: End of surgery; Compared with T0 in the same group, * $P < 0.05$; Compared with control group at the same time, [#] $P < 0.05$.

表3 2组患者应激指标的比较($\bar{x} \pm s$)Table 3 Comparison of stress indicator levels between the two groups ($\bar{x} \pm s$)

Item	Control ($n=49$)		Treatment ($n=49$)	
	Before operation	24 h after operation	Before operation	24 h after operation
ACTH (pg $\cdot$ mL ⁻¹)	30.27 $\pm$ 4.69	46.14 $\pm$ 5.23 *	30.54 $\pm$ 4.81	35.92 $\pm$ 4.98 * [#]
Cor (nmol $\cdot$ L ⁻¹)	607.43 $\pm$ 92.72	912.48 $\pm$ 123.14 *	612.38 $\pm$ 96.44	806.25 $\pm$ 103.59 * [#]
Lactate (mmol $\cdot$ L ⁻¹)	1.03 $\pm$ 0.41	1.28 $\pm$ 0.32 *	1.05 $\pm$ 0.46	1.09 $\pm$ 0.17 [#]

ACTH: Adrenocorticotrophic hormone; Cor: Cortisol; Compared with before operation in the same group, * $P < 0.05$; Compared with control group at 24 h after operation, [#] $P < 0.05$.

义(均 $P > 0.05$)。

5 2组患者应激反应水平的比较

术后24 h与术前比较,2组患者的ACTH和Cor水平均显著升高,在统计学上差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$),且试验组术后24 h的ACTH、Cor和乳酸水平均显著低于对照组,在统计学上差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$),见表3。

6 安全性评价

治疗期间,试验组发生的药物不良反应有恶心1例,总药物不良反应发生率2.04%,对照组发生的药物不良反应有心动过缓3例、低血压2例、呼吸抑制1例和恶心1例,总药物不良反应发生率14.29%。2组患者的总药物不良反应发生率比较,在统计学上差异有统计学意义($P < 0.05$)。

讨 论

宫腔镜手术具有创伤小、恢复快、并发症少等特点,但宫腔镜手术中的麻醉选择也会影响手术安全性、患者舒适度和治疗效果^[9]。丙泊酚作为传统静脉麻醉药物,能够抑制迷走神经反射,在各类手术中应用较为广泛,但其可能导致血压下降、心律不齐,以及

呼吸抑制等药物不良反应。瑞马唑仑作为新型苯二氮草类药物,与阿芬太尼联合使用可以增强麻醉深度,降低对心血管系统的影响,显示出更高的安全性。杨丽娟等^[10]在宫腔镜手术中用血浆靶浓度50 ng $\cdot$ mL⁻¹的阿芬太尼复合0.5 mg $\cdot$ kg⁻¹ $\cdot$ h⁻¹瑞马唑仑,结果表明,该方法在提高麻醉效果的同时,可以降低药物不良反应的发生风险。

本研究结果显示,试验组的麻醉起效时间、阿芬太尼用量、术后苏醒时间和定向力恢复时间均较对照组显著减少(均 $P < 0.05$)。分析其原因可能为瑞马唑仑具有快速起效和短半衰期的特点,术中能够更精确地控制镇静深度,减少对阿芬太尼的依赖,从而降低其用量。张乐等^[11]比较了瑞马唑仑和丙泊酚在老年患者无痛胃镜检查中的麻醉效果,结果显示,试验组(瑞马唑仑复合阿芬太尼)患者的苏醒时间比对照组(丙泊酚复合阿芬太尼)缩短了10%。陈文海等^[12]将瑞马唑仑联合阿芬太尼用于无痛人流手术,结果显示,术毕的VAS评分比单药降低了20%。此外,瑞马唑仑经非特异性酯酶迅速代谢,使药理活性迅速减弱,有助于提高其代谢和清除速度^[13-14]。在本研究中,试验组麻醉开始后的血流动力学指标水平均显著高于对照组(均 $P < 0.05$),主要归因于瑞马唑仑对

心血管系统的影响较小^[15]。

瑞马唑仑对 γ -氨基丁酸A型(type A γ -aminobutyric acid, GABA)受体的特异性激活后,在产生镇静效果的同时,可以减少对心血管和呼吸系统的影响^[16]。此外,瑞马唑仑的作用时间短,麻醉医师可以根据手术情况及时调整药物剂量,促使患者在术后快速苏醒,避免过度镇静。相比之下,丙泊酚对中枢神经系统的抑制作用更强,尤其在较高剂量或长时间输注时。HASEGAWA等^[17]研究表明,丙泊酚在麻醉诱导时导致的心率变异性达到 $(19.3 \pm 22.4)\%$,远高于使用瑞马唑仑的患者。手术应激反应还可以导致ACTH分泌增加,刺激肾上腺皮质释放更多的Cor^[18]。丙泊酚会导致蛋白激酶A(protein kinase A, PKA)/cAMP-反应元件结合蛋白(cAMP-response element binding protein, CREB)/脑源性神经营养因子(brain derived neurotrophic factor, BDNF)信号传导途径的失活,削弱神经网络的可塑性,可能会引起术后认知功能障碍^[19]。在本研究中,试验组患者术后24 h的应激指标均显著低于对照组,进一步证明了瑞马唑仑对心血管和呼吸系统的影响较小,也有助于术后认知功能恢复。

本研究提示:瑞马唑仑注射液联合阿芬太尼注射液可以减少宫腔镜手术患者的心血管抑制,维持稳定血流动力学和氧合状态,提高手术安全性。但由于瑞马唑仑的镇痛效果有限,需要与其他镇痛药物联合使用,这可能会增加麻醉管理的复杂性。今后的研究还需要考虑更广泛的患者群体和更多的个体化因素,并对瑞马唑仑的长期效果和安全性进行更深入的研究。

参考文献:

- [1] ZHU Q, LUO Z, WANG X, *et al.* Efficacy and safety of ciprofol versus propofol for the induction of anesthesia in adult patients: A multicenter phase 2a clinical trial [J]. *Int J Clin Pharm*, 2023, 45(2): 473—482.
- [2] 解东明, 邓友明, 刘婷婷. 病毒性肝硬化对丙泊酚全身麻醉下行宫腔镜术的影响[J]. *中国临床药理学杂志*, 2023, 39(3): 341—344.
- [3] PARAMSOTHY J, GUTLAPALLI S D, GANIPINENI V D P, *et al.* Propofol in ICU settings: Understanding and managing anti-arrhythmic, pro-arrhythmic effects, and propofol infusion syndrome [J/OL]. *Cureus*, 2023, 15(6): e40456. 2023-06-15 [2024-08-12]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37456460/>.
- [4] XU G, WANG Y, CHEN Z, *et al.* Esketamine improves propofol-induced brain injury and cognitive impairment in rats [J]. *Transl Neurosci*, 2022, 13(1): 430—439.
- [5] ZHANG X, LI S, LIU J. Remimazolam - remifentanyl causes less postoperative nausea and vomiting than remimazolam - alfentanil during hysteroscopy: A single - centre randomized controlled trial [J]. *BMC Anesthesiol*, 2023, 23(1): 199.
- [6] 中华医学会妇产科学分会妇科内镜学组. 妇科宫腔镜诊治规范[J]. *中华妇产科杂志*, 2012, 47(7): 555—558.
- [7] KACZMAREK B, ILKOWSKA Z, KROPINSKA S, *et al.* Applying ACE - III, M - ACE and MMSE to diagnostic screening assessment of cognitive functions within the polish population [J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2022, 19(19): 12257.
- [8] 莫平, 邹珺, 蔡怡园, 等. 宫腔镜手术联合不同药物治疗老年子宫内息肉肉患者的临床研究[J]. *中国临床药理学杂志*, 2023, 39(22): 3228—3232.
- [9] 郝迎春, 曹惠鹏, 孙杰杰, 等. 环泊酚与丙泊酚用于宫腔镜手术的比较[J]. *临床麻醉学杂志*, 2023, 39(1): 106—108.
- [10] 杨丽娟, 黎颖红, 梁宇鹏, 等. 不同血浆靶浓度阿芬太尼复合瑞马唑仑用于宫腔镜手术麻醉效果的比较[J]. *中华麻醉学杂志*, 2023, 43(6): 746—748.
- [11] 张乐, 何龙, 赵二贤, 李莉, 等. 瑞马唑仑复合阿芬太尼用于老年患者无痛胃镜检查的效果和安全性[J]. *郑州大学学报(医学版)*, 2022, 57(5): 689—693.
- [12] 陈文海, 项敬国, 谢应勇, 等. 瑞马唑仑联合阿芬太尼用于无痛人流流产患者的临床研究[J]. *中国临床药理学杂志*, 2023, 39(21): 3077—3081.
- [13] MASUI K, STÖHR T, PESIC M, *et al.* A population pharmacokinetic model of remimazolam for general anesthesia and consideration of remimazolam dose in clinical practice [J]. *J Anesth*, 2022, 36(4): 493—505.
- [14] 唐健文, 钟秀, 安信业. 瑞马唑仑对缺氧/复氧神经元细胞的保护作用及其机制[J]. *中国临床药理学杂志*, 2023, 39(18): 2631—2634.
- [15] 汪延斌, 杨雅婷, 纪惠满, 等. 瑞马唑仑用于腹腔镜子宫切除术患者的临床研究[J]. *中国临床药理学杂志*, 2023, 39(15): 2179—2183.
- [16] CHANG Y, HUANG Y T, CHI K Y, *et al.* Remimazolam versus propofol for procedural sedation: A meta - analysis of randomized controlled trials [J/OL]. *PeerJ*, 2023, 11: e15495. 2023-06-12 [2024-08-12]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37334113/>.
- [17] HASEGAWA G, HIRATA N, YOSHIKAWA Y, *et al.* Differential effects of remimazolam and propofol on heart rate variability during anesthesia induction [J]. *J Anesth*, 2022, 36(2): 239—245.
- [18] 陈慧, 王佳, 张春明. 瑞马唑仑注射剂联合瑞芬太尼注射剂用于老年胸腔镜手术患者的临床研究[J]. *中国临床药理学杂志*, 2023, 39(11): 1552—1556.
- [19] SUN H, ZHANG G, AI B, *et al.* A systematic review: Comparative analysis of the effects of propofol and sevoflurane on postoperative cognitive function in elderly patients with lung cancer [J]. *BMC Cancer*, 2019, 19(1): 1248. (收稿日期 2024-09-23)