

· 临床研究 ·

小剂量瑞马唑仑复合丙泊酚在老年患者 胃肠镜诊疗中的镇静效果

杨亚崇^{1,2}, 帅世超^{1,2}, 韩静^{1,2}, 岳立辉², 刘艳², 朱喜春²

1. 河北北方学院研究生学院, 河北 张家口 075000; 2. 河北省人民医院疼痛科, 河北 石家庄 050051

摘要: **目的** 观察小剂量瑞马唑仑复合丙泊酚在老年患者无痛胃肠镜诊疗中的安全性和有效性。**方法** 选择2022年2月至7月在河北省人民医院行无痛胃肠镜诊疗的老年患者120例。采用随机数字表法将患者分为C组(丙泊酚1.5 mg/kg)、R1组(瑞马唑仑0.05 mg/kg复合丙泊酚1 mg/kg)和R2组(瑞马唑仑0.1 mg/kg复合丙泊酚1 mg/kg), 每组各40例。记录患者入室后(T1)、麻醉诱导后MOAA/S评分为0分时(T2)、置入胃镜时(T3)、检查结束时(T4)的SBP、DBP、HR、SpO₂和脑电双频指数(BIS)值。记录镇静成功率、丙泊酚用量、内镜检查时间、苏醒时间、离开麻醉恢复室时间、患者满意度及操作医师满意度等。观察并记录患者术中和术后不良反应。**结果** 与T1比较, T2、T3、T4时三组HR、SBP、DBP、BIS明显降低($P<0.05$)。T2时R1组和R2组SBP、DBP、BIS下降幅度较C组减小($P<0.05$); 三组丙泊酚用量、苏醒时间、离室时间($F=164.904, 29.878, 89.058, P<0.05$)及低氧血症、低血压、呃逆、体动反应和注射痛发生率($\chi^2=8.772, 11.563, 9.697, 8.607, 21.943, P<0.05$)差异有统计学意义。与C组比较, R1、R2组丙泊酚的总用量减少($P<0.05$), 苏醒时间和离开恢复室时间缩短($P<0.05$), 呃逆发生率升高($P<0.05$), 低氧血症体动反应、低血压、注射痛发生率均降低($P<0.05$)。**结论** 瑞马唑仑复合丙泊酚麻醉方案, 可以维持血流动力学稳定, 减少丙泊酚用量, 缩短苏醒时间和离室时间, 降低不良反应发生率, 可以安全、有效的应用于老年患者无痛胃肠镜检查中。瑞马唑仑0.05 mg/kg较0.1 mg/kg呃逆发生率更低, 对操作医师的影响更小, 方案更优。

关键词: 瑞马唑仑; 丙泊酚; 老年; 无痛胃肠镜; 麻醉深度监测; 脑电双频指数; 苏醒时间; 呃逆

中图分类号: R614.2⁺4 **文献标识码:** B **文章编号:** 1674-8182(2023)08-1205-05

Sedative effect of low-dose remidazolam combined with propofol in elderly patients received gastrointestinal endoscopy

YANG Yachong*, SHUAI Shichao, HAN Jing, YUE Lihui, LIU Yan, ZHU Xichun

* Graduate School of Hebei North University, Zhangjiakou, Hebei 075000, China

Corresponding author: ZHU Xichun, E-mail: 13703395257@163.com

Abstract: Objective To observe the safety and effectiveness of low-dose remidazolam combined with propofol in painless gastroenteroscopy in elderly patients. **Methods** A total of 120 elderly patients who underwent painless gastroenteroscopy in Hebei General Hospital from February to July 2022 were selected. Patients were randomly divided into group C (1.5 mg/kg propofol), group R1 (0.05 mg/kg remidazolam combined with 1 mg/kg propofol) and group R2 (0.1 mg/kg remidazolam combined with 1 mg/kg propofol), 40 patients in each group. The values of SBP, DBP, HR, SpO₂ and bispectral index (BIS) were recorded at four time points: after the patient entering the room (T1), the MOAA/S score being 0 after anesthesia induction (T2), the gastroscop being inserted (T3) and the end of examination (T4). The success rate of sedation, dosage of propofol, the time of endoscopy examination, awakening time, and time of leaving the recovery room, the satisfaction of patients and operating physician were recorded. The adverse reactions during and after operation were observed and recorded. **Results** Compared with T1, HR, SBP, DBP and BIS values of three

DOI: 10.13429/j.cnki.cjcr.2023.08.019

通信作者: 朱喜春, E-mail: 13703395257@163.com

出版日期: 2023-08-20

groups were significantly decreased at T2, T3 and T4 ($P<0.05$). At T2, the values of SBP, DBP and BIS in group R1 and group R2 were significantly higher than those in group C ($P<0.05$). There were statistically significant differences in the dosage of propofol, the time of awakening, the time of leaving the room ($F=164.904, 29.878, 89.058, P<0.05$) and the incidence of hypoxemia, Hypotension, hiccup, body motion reaction and injection pain ($\chi^2=8.772, 11.563, 9.697, 8.607, 21.943, P<0.05$) among the three groups. Compared with group C, in R1 and R2 group the total dosage of propofol reduced significantly ($P<0.05$), the time for awakening and leaving recovery room shortened ($P<0.05$), the incidence of hiccups increased ($P<0.05$), while the incidences of hypoxemia, body movement reaction, hypotension and injection pain reduced significantly ($P<0.05$). **Conclusion** A combined propofol anesthetic regimen with remazolam, which can stably maintain hemodynamic changes, reduce the amount of propofol, shorten the time of awakening and leaving recovery room, and reduce the incidence of adverse effects. It can be safely and effectively applied to elderly patients during painless gastrointestinal endoscopy. Rimazoparin 0.05 mg/kg is associated with a lower incidence of hiccups than 0.1 mg/kg, has less impact on the operating physician, and the protocol is more optimal.

Keywords: Remazolam; Propofol; Elderly; Painless gastroenteroscopy; Anesthesia depth monitoring; Bispectral index; Wake time; Hiccup

内镜检查是早期筛查胃肠道疾病的重要手段,随着我国向着老龄化人口社会以及舒适化诊疗的发展,无痛内镜检查成为老年患者的主流选择。丙泊酚作为一种短效静脉麻醉药,因其起效迅速、镇静效果好,在无痛胃肠镜检查中被广泛应用^[1]。但是它具有抑制呼吸和循环、降低血压、注射痛等不良反应,可能会使老年患者发生更为严重的不良事件^[2]。瑞马唑仑是一种新型的苯二氮草类药物,具有代谢快、起效迅速、无注射痛、长期应用无积累的特点,对血流动力学影响较小^[3]。且瑞马唑仑可被氟马西尼拮抗,减少作用的时间,使患者苏醒时间提早。然而单独使用瑞马唑仑可能会导致麻醉深度偏浅,影响内镜操作。本研究探讨小剂量瑞马唑仑复合丙泊酚在老年患者无痛胃肠镜检查中的应用效果,以期为临床应用提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本研究通过医院伦理委员会的审核与批准(编号:2022134),并取得患者及其家属知情同意。选取2022年3月至6月在河北省人民医院行无痛胃肠镜检查的患者为研究对象,性别不限。纳入标准:(1)年龄 ≥ 65 岁;(2)BMI 18~28 kg/m²;(3)美国麻醉医师协会(ASA)分级为I~III级。排除标准:(1)患有严重的心、肝、肺、肾等重要器官疾病;(2)长期服用镇痛药物、苯二氮草类及精神类药物;(3)既往有哮喘、精神类疾病、慢性阻塞性肺疾病、甲状腺功能亢进等病史;(4)已知对丙泊酚或苯二氮草类药物过敏;(5)检查中需要行内镜下治疗(息肉切除),检查总时长超过30 min。本研究共纳入患者120例。采用随机数字表法将患者分为三组:C组(丙泊酚1.5 mg/kg)、R1组(瑞马唑仑0.05 mg/

kg复合丙泊酚1 mg/kg)、R2组(瑞马唑仑0.1 mg/kg复合丙泊酚1 mg/kg),每组40例。

1.2 麻醉方法 所有患者术前均进行胃肠道的准备,禁食8 h,禁水4 h,入室后建立外周静脉通路,患者取头高脚低、左侧卧位,持续监测收缩压(SBP)、舒张压(DBP)、心率(HR)、血氧饱和度(SpO₂)、脑电双频指数(BIS),并予以经鼻导管吸氧(5 L/min)。患者行内镜诊疗前均给予盐酸奥布卡因凝胶10 mL含服。由一名麻醉医师进行麻醉诱导,另一名麻醉医师记录和分析数据。患者与数据记录、分析者均不知晓麻醉方案。(1)C组:先静脉注射等容量的生理盐水,随后静脉注射丙泊酚(批号:10QE5798,北京费森尤斯卡比医药)1.5 mg/kg;(2)R1组和R2组:先分别静脉注射瑞马唑仑(批号:20T02011,宜昌人福药业)0.05 mg/kg和0.1 mg/kg,注射时间1 min,记录BIS下降的最低值及所用时间,然后静脉注射丙泊酚1.5 mg/kg。待患者改良警觉/镇静评分^[4](MOAA/S)为0分且BIS值小于65时,开始进行内镜检查,术中依据患者BIS值、呛咳和体动反应追加丙泊酚0.5 mg/kg。15 min内追加次数不超过3次且追加间隔时间大于1 min视为镇静成功。检查均由工作3年以上的高年资消化内科主治医师完成。先进行胃镜检查,再进行肠镜检查。

1.3 不良反应及处理 术中患者SpO₂<90%时视为发生低氧血症,立即增大氧流量、抬头仰颌,改善缺氧;若缺氧不缓解,抬高下颌并使用简易呼吸囊进行辅助呼吸。SBP或者DBP降低超过基础值30%或SBP/DBP<90/60 mmHg时视为低血压,立即静脉注射血管活性药物。HR<50次/min超过1 min时视为发生心动过缓,静脉注射阿托品0.5 mg。

1.4 观察指标 记录三组患者入室后(T1)、麻醉诱

导后 MOAA/S 评分为 0 分时 (T2)、置入胃镜时 (T3)、检查结束时 (T4) 的 SBP、DBP、HR、SpO₂ 和 BIS 值,观察并记录镇静成功率、丙泊酚用量、内镜检查时间(胃镜开始置入至肠镜退出的时间)、苏醒时间(内镜检查结束至 MOAA/S 评分为 4 分的时间)、离开麻醉恢复室时间(离室时间,内镜检查结束至患者离开恢复室的时间)、患者满意度及操作医师满意度等。离室标准采用改良 Aldrete 评分量表,当患者评分大于 9 分时,可以考虑离开麻醉复苏室^[5]。根据患者术后是否出现恶心、呕吐、头晕、头痛和其他因素来调研患者的满意度。根据操作的条件、操作是否受到影响来调研检查医师的满意度。满意度范围为 0~10 分,0~3 分为不满意,4~7 分为相对满意,8~10 分为满意。记录患者术中呛咳、呃逆、低血压、心动过缓、体动反应、低氧血症以及患者术后恶心、呕吐、头晕、头痛等不良反应的发生情况。

1.5 统计学方法 采用 SPSS 26.0 软件分析数据。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用单因素方差分析进行三组间的比较,采用多因素重复测量方差分析进行三组多个时点的比较,LSD-*t* 检验进行多重比较;计数资料以例 (%) 表示,采用 χ^2 检验及分割法。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况 三组患者年龄、性别、BMI、ASA 分级、基础疾病(高血压和糖尿病)差异均无统计学意义($P > 0.05$)。见表 1。

2.2 不同时点生命体征 T1、T4 时三组 HR、DBP、SpO₂ 及 BIS 差异无统计学意义($P > 0.05$);与 T1 比较,T2、T3、T4 时三组 SBP、DBP、BIS 明显降低($P < 0.05$),T2、T4 时三组 HR 明显减慢($P < 0.05$)。与 C 组比较,T2 时 R1、R2 组 SBP、DBP、BIS 下降幅度明显减小($P < 0.05$),T1~T4 时三组 SpO₂ 差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 2。

表 1 三组一般情况的比较 (n=40)

Tab. 1 Comparison of general conditions among three groups (n=40)

组别	性别 (男/女,例)	年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	BMI (kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)	高血压 (例)	糖尿病 (例)	ASA (I/II/III,例)
C 组	21/19	67.8±2.6	24.9±2.3	12	6	8/26/6
R1 组	18/22	67.9±2.3	25.0±2.5	13	4	9/24/7
R2 组	20/20	67.9±3.1	24.2±1.9	9	5	8/25/7
χ^2/F 值	0.467	0.018	1.505	1.067	0.457	0.260
<i>P</i> 值	0.792	0.982	0.226	0.587	0.796	0.992

2.3 麻醉指标和不良反应 三组镇静成功率均为 100%,三组检查时间、患者满意度和医师满意度差异无统计学意义($P > 0.05$)。与 C 组比较,R1、R2 组丙泊酚用量明显减少,苏醒时间和离室时间明显缩短($P < 0.05$)。R1、R2 组注射痛、低氧血症、低血压和体动反应发生率低于 C 组($P < 0.05$);R2 组呃逆发生率高于 C 组、R1 组($P < 0.05$)。三组呛咳发生率差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 3、表 4。

表 2 三组患者不同时点 HR、SBP、DBP、SpO₂ 和 BIS 值的比较 (n=40, $\bar{x} \pm s$)

Tab. 2 Comparison of HR, SBP, DBP, SpO₂ and BIS among three groups at different time points (n=40, $\bar{x} \pm s$)

指标	C 组	R1 组	R2 组	F/ <i>P</i> 值 (时间)	F/ <i>P</i> 值 (组间)	F/ <i>P</i> 值 (交互)
HR(次/min)						
T1	79.6±8.7	80.3±9.6	77.5±8.2			
T2	72.4±8.1 ^a	73.3±8.6 ^a	72.6±8.5 ^a	81.716/ <0.05	0.181/ >0.05	0.407/ <0.05
T3	76.9±7.6	76.9±8.1	76.5±8.8			
T4	70.8±10.3 ^a	71.5±9.1 ^a	71.3±8.6 ^a			
SBP(mmHg)						
T1	129.4±11.0	125.6±11.2	129.3±11.7			
T2	100.0±9.3 ^a	108.2±11.7 ^{ab}	108.8±10.8 ^{ab}	344.650/ <0.05	2.589/ >0.05	9.871/ >0.05
T3	108.4±10.5 ^a	113.4±11.4 ^{ab}	115.3±10.7 ^{ab}			
T4	108.1±7.3 ^a	112.6±10.9 ^{ab}	113.6±10.1 ^{ab}			
DBP(mmHg)						
T1	73.6±8.1	71.7±8.5	73.2±9.8			
T2	58.2±5.7 ^a	61.9±7.8 ^{ab}	61.8±7.4 ^{ab}	120.051/ <0.05	0.283/ >0.05	0.852/ >0.05
T3	63.1±6.7 ^a	65.4±7.6 ^a	66.1±8.0 ^a			
T4	63.6±8.2 ^a	62.6±7.6 ^a	64.5±9.2 ^a			
SpO ₂ (%)						
T1	99.1±1.0	99.2±0.9	99.6±0.7			
T2	98.4±1.5	99.0±1.1	98.8±1.5	14.170/ <0.05	3.426/ >0.05	1.078/ >0.05
T3	98.3±1.3	98.8±1.3	98.8±1.3			
T4	98.3±1.5	98.4±1.4	98.9±1.3			
BIS						
T1	96.2±1.5	96.6±1.6	96.5±1.5			
T2	44.6±2.4 ^a	47.6±2.0 ^{ab}	47.9±1.5 ^{ab}	149.07/ <0.05	15.124/ <0.05	9.801/ <0.05
T3	48.3±2.5 ^a	51.6±1.7 ^{ab}	50.9±2.5 ^{ab}			
T4	63.1±1.7 ^a	63.1±2.6 ^a	63.1±3.3 ^a			

注:与 T1 比较,^a $P < 0.05$;与 C 组比较,^b $P < 0.05$ 。

表 3 三组患者丙泊酚用量、检查时间、苏醒时间、离室时间、患者和医师满意度的比较 (n=40, $\bar{x} \pm s$)

Tab. 3 Comparison of propofol dosage, time to check, wake up and leave the recovery room, patient and physician satisfaction among three groups (n=40, $\bar{x} \pm s$)

组别	检查时间 (min)	丙泊酚用 量(mg)	苏醒时间 (min)	离室时间 (min)	患者 满意度	医师 满意度
C 组	25.9±1.1	344.3±34.0	11.4±1.3	33.4±1.5	8.5±0.9	8.5±1.0
R1 组	25.4±1.4	227.3±35.7 ^a	9.7±1.1 ^a	30.3±1.1 ^a	8.6±1.0	8.5±0.8
R2 组	25.2±1.6	221.5±32.6 ^a	9.6±1.1 ^a	30.2±1.0 ^a	8.6±1.0	8.6±1.1
<i>F</i> 值	2.723	164.904	29.878	89.058	0.142	0.140
<i>P</i> 值	0.070	<0.001	<0.001	<0.001	0.867	0.869

注:与 C 组比较,^a $P < 0.05$;与 R1 组比较,^b $P < 0.05$ 。

表4 三组患者不良反应的比较 [n=40, 例(%)]

Tab. 4 Comparison of adverse reactions among three groups [n=40, case(%)]

组别	低氧血症	低血压	呛咳	呃逆	体动反应	注射痛
C组	11(27.5)	15(37.5)	6(15.0)	3(7.5)	8(20.0)	13(32.5)
R1组	3(7.5) ^a	4(10.0) ^a	8(20.0)	5(12.5)	2(5.0) ^a	1(2.5) ^a
R2组	3(7.5) ^a	5(12.5) ^a	12(30.0)	13(32.5) ^{ab}	1(2.5) ^a	1(2.5) ^a
χ^2 值	8.772	11.563	2.750	9.697	8.607	21.943
P值	0.012	0.003	0.253	0.008	0.013	<0.001

注:与C组比较,^aP<0.017;与R1组比较,^bP<0.017。

3 讨论

胃肠镜检查作为一种侵入性操作,会让患者产生不适和痛苦的感受,而且还会出现恶心、呛咳等反应,在检查时对患者实施静脉麻醉不仅可以消除患者的疼痛、不适和恐惧感,降低内镜下的操作难度及检查中不良反应的发生率,同时也可维持患者生命体征平稳,提高内镜检查的准确性及患者的满意度和依从性^[6]。越来越多的患者青睐选择舒适化的胃肠镜诊疗。相较于成年患者,老年患者各器官功能明显衰退,机体的储备功能和代偿性的应激能力下降,且多伴有一些基础疾病,对麻醉的耐受性偏低。丙泊酚在无痛胃肠镜检查中最为常用,但是其单独应用时会对呼吸、循环系统产生抑制作用,应用于老年患者时其麻醉不良反应的发生率会更高^[7]。低血压是麻醉诱导期常见的不良反应。有研究表明,老年患者术中低血压发生率与丙泊酚剂量显著相关^[8]。丙泊酚引起血压下降的机制是通过降低交感神经活性、扩张外周血管和抑制心肌收缩来实现的。并且丙泊酚还会影响中枢化学感受器的敏感性,对呼吸系统产生抑制作用,表现为潮气量减少、呼吸频率降低,丙泊酚对于呼吸、循环的抑制呈现剂量依赖性^[9]。且高龄、大剂量及较快的输注速度都是出现呼吸、循环抑制的高危因素^[10]。丙泊酚注射痛的发生率高达24%~86%,会降低患者的配合度和舒适度。如何减少丙泊酚用量、在麻醉诱导期维持血流动力学稳定是门诊麻醉的重要挑战。

目前临床上经常采用丙泊酚复合阿片类药物的麻醉方案,虽然可以提供良好的镇静、镇痛,但是阿片类药物更易出现呼吸抑制、低血压及恶心呕吐等不良反应。去阿片化麻醉可减少麻醉相关并发症的发生,提供良好的镇静程度,有利于患者的术后恢复^[11-12]。

瑞马唑仑作为新型、短效的苯二氮草类药物,其通过与 γ -氨基丁酸(GABA-A)受体的结合,抑制中枢神经元的电活动来发挥镇静作用。瑞马唑仑起效快,

1 min即可达到血药浓度峰值。代谢半衰期短,终末半衰期仅为0.75 h,代谢不受肝肾功能的影响。其在体内可被组织酯酶水解为唑仑丙酸,唑仑丙酸几乎没有药理活性,对于GABA受体的亲和力仅是瑞马唑仑的1/400,长时间输注和大剂量使用也不会引起体内蓄积^[13]。其镇静作用可被氟马西尼拮抗,缩短苏醒时间,提高门诊患者周转率^[14]。理论上,瑞马唑仑更适用于门诊胃肠镜等的镇静。但是其单独使用可能会导致麻醉深度偏浅,影响内镜操作。

瑞马唑仑复合丙泊酚既可有效保证患者的镇静效果,同时由于减少丙泊酚总量,患者血流动力学维持稳定。BIS是监测麻醉深度的重要指标^[15]。本研究术中全程采用BIS监测镇静水平。BIS最初用于评估丙泊酚的镇静深度,有研究表明,BIS也可以很好的反映瑞马唑仑的麻醉深度^[16]。本研究中三组患者BIS值虽有波动,但整体均维持在40~60,三组镇静成功率均为100%,瑞马唑仑复合丙泊酚方案可达到单纯丙泊酚的麻醉效果。相较于单纯丙泊酚组,瑞马唑仑复合丙泊酚在T2、T3的BIS值均偏高,且单纯丙泊酚组低氧血症发生率较高,其中3例出现了严重呼吸抑制,术者紧急退镜,给予面罩加压给氧,患者恢复正常,镇静深度较大与丙泊酚剂量过大可能是呼吸抑制等不良反应发生的原因。本研究显示,相较于单纯丙泊酚组,瑞马唑仑0.05 mg/kg和0.1 mg/kg复合丙泊酚麻醉后心率和血压下降幅度更小,血流动力学更稳定,低血压及低氧血症发生率降低,有利于减轻老年患者麻醉期间的应激反应。瑞马唑仑复合丙泊酚的注射痛、体动反应等不良事件发生率更低,苏醒时间和离室时间缩短,这可能与减少丙泊酚用量有关。

有研究表明,苯二氮草类药物的应用可能导致呃逆的发生^[17-18],目前具体的机制并不清楚。本研究发现0.05 mg/kg瑞马唑仑复合丙泊酚组呃逆的发生率上升,这可能与瑞马唑仑剂量及推注速度有关。如何抑制瑞马唑仑引起的呃逆需要更进一步的研究。

本研究仍然存在局限性,属于单中心研究,选择的样本量偏小,结论仍然需要多中心、大样本数据的支持与验证。本研究只是纳入了健康体检的老年人群,对于需要内镜下治疗、手术时间长的检查有待更进一步的研究。此外,本研究仅设置了两组瑞马唑仑的剂量试验方案,瑞马唑仑复合丙泊酚用于内镜检查的最佳剂量仍需更深入的研究。

综上所述,瑞马唑仑复合丙泊酚不仅可以保证麻醉效果,还可以降低不良反应发生率,稳定维持血流动力学的变化,缩短患者苏醒时间和离室时间,减少

患者等待时间,提高患者周转率。瑞马唑仑 0.05 mg/kg 较 0.1 mg/kg 复合丙泊酚呃逆发生率更低。可安全、有效的应用于老年患者的无痛胃肠镜检查。

利益冲突 无

参考文献

- [1] Wang F, Zhou Q, Shen MH, et al. Efficacy and safety of remimazolam in procedural sedation and analgesia: a protocol for systematic review and meta analysis[J]. *Medicine*, 2020, 99(27): e20765.
- [2] Guo J, Qian YT, Zhang XJ, et al. Remimazolam tosylate compared with propofol for gastrointestinal endoscopy in elderly patients: a prospective, randomized and controlled study [J]. *BMC Anesthesiol*, 2022, 22(1): 180.
- [3] Kilpatrick GJ. Remimazolam: non-clinical and clinical profile of a new sedative/anesthetic agent [J]. *Front Pharmacol*, 2021, 12: 690875.
- [4] Pastis NJ, Hill NT, Yarmus LB, et al. Correlation of vital signs and depth of sedation by modified observer's assessment of alertness and sedation(MOAA/S) scale in bronchoscopy[J]. *J Bronchology Interv Pulmonol*, 2022, 29(1): 54-61.
- [5] 郭曲练,程智刚,胡浩.麻醉后监测治疗专家共识[J].*临床麻醉学杂志*,2021,37(1):89-94.
Guo QL, Cheng ZG, Hu H. Expert consensus on post-anesthesia monitoring and treatment [J]. *J Clin Anesthesiol*, 2021, 37(1): 89-94.
- [6] Zhu XL, Wang HB, Yuan S, et al. Efficacy and safety of remimazolam in endoscopic sedation-a systematic review and meta-analysis [J]. *Front Med(Lausanne)*, 2021, 8: 655042.
- [7] Zhang JB, Wang X, Zhang Q, et al. Application effects of remimazolam and propofol on elderly patients undergoing hip replacement [J]. *BMC Anesthesiol*, 2022, 22(1): 118.
- [8] Schonberger RB, Dai F, Michel G, et al. Association of propofol induction dose and severe pre-incision hypotension among surgical patients over age 65 [J]. *J Clin Anesth*, 2022, 80: 110846.
- [9] 王倩,王茂华,杨天爽,等.不同剂量瑞马唑仑复合丙泊酚应用于无痛胃镜检查的效果 [J]. *临床麻醉学杂志*, 2022, 38(2): 163-166.
Wang Q, Wang MH, Yang TS, et al. Effect of different doses of remimazolam combined with propofol in painless gastroscopy [J]. *J Clin Anesthesiol*, 2022, 38(2): 163-166.
- [10] Akarsu Ayazoglu T, Uzman S. Combination of propofol and nasal sufentanil or intravenous midazolam for colonoscopy: a comparative study [J]. *Anaesthesiol Intensive Ther*, 2021, 53(2): 146-152.
- [11] 夏明,徐建国.去阿片化麻醉与镇痛的研究进展 [J]. *临床麻醉学杂志*, 2020, 36(9): 920-922.
Xia M, Xu JG. Research progress of opioid anesthesia and analgesia [J]. *J Clin Anesthesiol*, 2020, 36(9): 920-922.
- [12] 龚晓毅,翁立阳,郭冬冬,等.小剂量艾司氯胺酮对无痛胃肠镜检查时丙泊酚联合瑞芬太尼麻醉效果的影响 [J]. *中国临床研究*, 2022, 35(1): 61-65.
Gong XY, Weng LY, Guo DD, et al. Effect of low-dose esketamine on intravenous anesthesia of propofol combined with remifentanyl during painless gastroenteroscopy [J]. *Chin J Clin Res*, 2022, 35(1): 61-65.
- [13] Keam SJ. Remimazolam: first approval [J]. *Drugs*, 2020, 80(6): 625-633.
- [14] Yang MP, Liu XY, Yang DQ, et al. Effect of remimazolam besylate compared with propofol on the incidence of delirium after cardiac surgery: study protocol for a randomized trial [J]. *Trials*, 2021, 22(1): 717.
- [15] Liu MQ, Wu HY, Yang DL, et al. Effects of small-dose remifentanyl combined with index of consciousness monitoring on gastroscopic polypectomy: a prospective, randomized, single-blinded trial [J]. *Trials*, 2018, 19(1): 392.
- [16] Liu TX, Lai T, Chen J, et al. Effect of remimazolam induction on hemodynamics in patients undergoing valve replacement surgery: a randomized, double-blind, controlled trial [J]. *Pharmacol Res Perspect*, 2021, 9(5): e00851.
- [17] Zhang Y, Dai GR, Xu H, et al. Safety and efficacy of remimazolam compared with propofol in induction of general anesthesia: a reply [J]. *Minerva Anesthesiol*, 2022, 88(3): 194-195.
- [18] Huang Q, Zou Y, Kong GY. Hiccup, a neglected side-effect of remimazolam bolus? [J]. *Minerva Anesthesiol*, 2022, 88(3): 193-194.

收稿日期:2022-10-29 修回日期:2023-02-09 编辑:叶小舟