

doi:10.3969/j.issn.1005-3697.2023.12.024

❖ 临床研究 ❖

酒石酸布托啡诺用于无痛胃肠镜检查的临床研究

陈婷婷, 黄菲, 刘仲军, 刘军武, 周鸿丽

(四川大学华西医院眉山医院麻醉科, 四川 眉山 620020)

【摘要】目的: 探讨不同时间点提前给予酒石酸布托啡诺对无痛胃肠镜检查患者的影响。**方法:** 将行无痛胃肠镜检查的 180 例患者按照干预时间点不同分为观察组 1、观察组 2、观察组 3 和对照组, 每组各 45 例, 观察组 1、观察组 2 和观察组 3 患者分别提前 2、4、6 min 予以静脉 10~20 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 布托啡诺和 2 mg/kg 丙泊酚诱导, 对照组予以 0.1~5.0 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 舒芬太尼 + 2 mg/kg 丙泊酚诱导。比较各组患者不同时间段生命体征、丙泊酚用量、麻醉效果、呼吸抑制、苏醒时间、术中及术后不良反应发生情况, 比较各组检查后 1、2、4、8 h 的视觉模拟量表 (VAS) 评分。**结果:** 各观察组丙泊酚首量与总量均低于对照组 ($P < 0.05$), 且观察组 1、观察组 2 和观察组 3 丙泊酚首量与总量依次逐渐减少 ($P < 0.05$), 各组麻醉效果比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 各观察组呼吸抑制发生率均低于对照组 ($P < 0.05$), 苏醒时间均短于对照组 ($P < 0.05$), 且苏醒时间比较: 观察组 1 > 观察组 2 > 观察组 3 ($P < 0.05$), 观察组 3 体动发生率低于对照组 ($P < 0.05$), 各观察组术中不良反应总发生率均低于对照组 ($P < 0.05$); 各观察组检查后 1、2、4 h 的 VAS 评分均低于对照组 ($P < 0.05$), 且: 观察组 1 > 观察组 2 > 观察组 3 ($P < 0.05$); 各组术后嗜睡、恶心、呕吐不良反应发生率比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。**结论:** 相比于提前 2、4 min 给药, 酒石酸布托啡诺提前 6 min 给药对无痛胃肠镜检查患者麻醉效果最好, 可有效减少丙泊酚用量, 减轻呼吸抑制, 缩短苏醒时间, 镇痛效果最佳, 且对患者生命体征影响小, 安全性良好, 该研究可为酒石酸布托啡诺的临床应用提供理论基础。

【关键词】 酒石酸布托啡诺; 给药时机; 胃肠镜; 丙泊酚; 舒芬太尼

【中图分类号】 R971 **【文献标志码】** A

Clinical study of butorphanol tartrate for painless gastroenteroscopy

CHEN Ting-ting, HUANG Fei, LIU Zhong-jun, LIU Jun-wu, ZHOU Hong-li

(Department of Anesthesiology, Meishan Hospital, West China Hospital, Sichuan University, Meishan 620020, Sichuan, China)

【Abstract】 Objective: To explore the effects of different timing of butorphanol tartrate administration on patients undergoing painless gastroenteroscopy. **Methods:** 180 patients who underwent painless gastroenteroscopy in the hospital were selected, and were divided into observation group 1, observation group 2, observation group 3, and control group according to the different intervention time points, 45 cases in each group. The observation groups 1, 2 and 3 were given 10-20 $\mu\text{g}/\text{kg}$ of butorphanol intravenously at 2, 4 and 6 min in advance and then given 2 mg/kg of propofol induction, while the control group was given 0.1~5.0 $\mu\text{g}/\text{kg}$ of sufentanil and 2 mg/kg of propofol induction. The vital signs, dosage of propofol, anesthetic effect, respiratory depression, awakening time, intraoperative and postoperative adverse reactions of patients in different time periods, and Visual Analogue Scale (VAS) scores at 1, 2, 4 and 8 h after examination were compared among the groups. **Results:** The first dosage of propofol and total dosage of propofol in various observation groups were less than in control group ($P < 0.05$), and the two dosages were gradually decreased in observation groups 1, 2 and 3 ($P < 0.05$). There was no statistical significance in anesthesia effect among the groups ($P > 0.05$). The incidence rate of respiratory depression in various observation groups was lower than that in control group ($P < 0.05$), and the awakening time was shorter than that in control group ($P < 0.05$), and the awakening time in observation groups 1, 2 and 3 was gradually shortened ($P < 0.05$). The incidence rate of body movement in observation group 3 was lower than that in control group ($P < 0.05$), and the total incidence rate of adverse reactions in observation groups was lower than that in control group ($P < 0.05$). The VAS scores in the four groups varied over time, the VAS scores in observation groups at 1, 2 and 4 h after examination were lower than that in control group ($P < 0.05$), and the VAS scores in observation groups 1, 2 and 3 at 1, 2 and 4 h after examination were gradually decreased ($P < 0.05$). The differences in the incidence rates of adverse reactions of postoperative lethargy, nausea and vomiting were not statistically significant among the groups ($P > 0.05$). **Conclusion:** Butorphanol tartrate administration at 6 min in advance has the best anesthetic effect on patients undergoing painless gastroenteroscopy compared to administration at 2 or 4 min in advance, and can effectively reduce the dosage of propofol, relieve the respiratory depression and shorten the awakening time. In addition, it has the best analgesic effect and small impact on vital signs of

基金项目: 四川省眉山市科研项目 (KJZD202119)

作者简介: 陈婷婷 (1981-), 女, 副主任医师。E-mail: bobo18683312458@163.com

patients, with good safety. This method can provide scientific basis for clinical application.

[Key words] Butorphanol tartrate; Administration timing; Gastroenteroscopy; Propofol; Sufentanil

在我国,胃癌和肠癌的发病率分别占第二位和第五位,胃肠镜检查已被用作诊断食道、胃、十二指肠和结肠疾病的标准方法^[1]。但胃肠镜检查过程中大多数患者会出现腹痛、腹胀及恶心呕吐等症状,并伴有恐惧、紧张等情绪^[2]。目前,临床上通常采用麻醉下行胃肠镜检查以缓解患者检查期间的疼痛和紧张^[3]。丙泊酚是胃肠镜检查的常用麻醉镇静药物,但单独应用时易发生呼吸抑制、低血压等不良反应,通常需与其他镇静药物联合使用^[4]。酒石酸布托啡诺是阿片受体的一种混合激动剂和拮抗剂,通过刺激 κ 受体而产生镇痛作用,其镇痛效果是吗啡的 4~5 倍,且具有呼吸抑制轻、起效快、血流动力学稳定等优点^[5]。酒石酸布托啡诺已被广泛应用于控制围手术期疼痛。报道^[6]指出,酒石酸布托啡诺用于胃肠镜检查较阿片类药物舒芬太尼更加有效。但酒石酸布托啡诺不同时间点提前给药在无痛胃肠镜检查中的应用效果尚未见报道。本研究旨在探讨酒石酸布托啡诺不同时间点提前给药对无痛

胃肠镜检查患者的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2021 年 4 月至 2022 年 2 月四川大学华西医院眉山医院收治的进行无痛胃肠镜检查的 180 例患者作为研究对象。纳入标准:(1)自愿接受无痛胃肠镜检查者;(2)年龄 18~65 岁,体重 47~100 kg;(3)美国麻醉医师协会分级 I~II 级。排除标准:(1)合并丙泊酚或者阿片类药物过敏者;(2)阿片类药物成瘾者;(3)严重心律失常者;(4)心、肝、肾、肺等重要脏器显著异常者;(5)精神障碍者。按照检查方式不同将患者分为观察组 1、观察组 2、观察组 3 及对照组,每组各 45 例。各组患者一般资料比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。见表 1。本研究通过了医院医学伦理委员会批准,患者及其家属均知情。

表 1 各组患者一般资料比较 [$\bar{x} \pm s, n(\%)$]

组别	男/女	年龄(岁)	体质量(kg)	ASA 分级(I 级/II 级)
观察组 1($n = 45$)	25(55.56)/20(44.44)	42.53 \pm 5.08	57.91 \pm 5.84	32(71.11)/13(28.89)
观察组 2($n = 45$)	26(57.78)/19(42.22)	42.48 \pm 4.92	58.23 \pm 6.05	28(62.22)/17(37.78)
观察组 3($n = 45$)	24(53.33)/21(46.67)	41.91 \pm 4.85	58.17 \pm 5.93	29(64.44)/16(35.56)
对照组($n = 45$)	24(53.33)/21(46.67)	42.06 \pm 5.13	57.88 \pm 5.97	30(66.67)/15(33.33)
χ^2/F 值	0.247	0.170	0.040	0.868
P 值	0.970	0.917	0.989	0.833

1.2 方法

术前为患者建立静脉通道,并密切监测患者血压、血氧、心率及心电图等指标。应用丙泊酚+布托啡诺进行联合麻醉,麻醉方案如下,观察组 1:静脉提前 2 min 予以布托啡诺(江苏恒瑞医药股份有限公司)10~20 $\mu\text{g}/\text{kg}$,随后予以丙泊酚(四川国瑞药业有限责任公司)诱导,剂量为 2 mg/kg,待患者入睡,呼之不应,将麻醉深度监护仪(合肥诺和电子科技有限公司)脑电双频指数(bispectral index, BIS)值控制在 40~60,开始进行胃肠镜检查,术中根据需要追加 2 mg/kg 丙泊酚。观察组 2:静脉提前 4 min 予以布托啡诺 10~20 $\mu\text{g}/\text{kg}$,其余操作同观察组 1。观察组 3:静脉提前 6 min 予以布托啡诺 10~20 $\mu\text{g}/\text{kg}$,其余操作同观察组 1。对照组:予以舒芬太尼(宜昌人福药业有限责任公司)0.1~5.0 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 和诱导丙泊酚 2 mg/kg,其余操作同观察组 1。

1.3 观察指标

(1)不同时间段生命体征。比较各组检查前、

苏醒后 10 min 的心率(HR)、收缩压(SBP)、舒张压(DBP)及血氧饱和度(SpO_2)。(2)丙泊酚用量与麻醉效果。比较各组丙泊酚用量与麻醉效果,麻醉效果判定标准:无痛胃肠镜检查时患者无肢体活动,顺利完成手术为优;患者存在无意识轻微活动,但未对无痛胃肠镜检查造成影响为良;无痛胃肠镜检查时患者出现肢体活动,对检查有一定影响,需追加药物方可完成检查为差。(3)呼吸抑制、苏醒时间及术中不良反应。比较各组呼吸抑制、苏醒时间及术中体动、低血压、术中心动过缓不良反应发生率。(4)检查后不同时间点视觉模拟量表(VAS)评分。比较各组检查后 1、2、4、8 h 的 VAS 评分。(5)术后不良反应发生情况。比较各组术后嗜睡、恶心、呕吐不良反应的发生率。

1.4 统计学分析

采用 SPSS 23.0 软件对数据进行统计分析。计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,多组间比较采用单因素方差检验,两两比较采用 SNK- q 检验,同组不同时间点

比较采用重复测量方差检验;计数资料以 $[n(\%)]$ 表示,组间比较采用 χ^2 检验或 Fisher 精确概率检验,麻醉效果比较采用秩和检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 各组不同时间段生命体征比较

组检查前、苏醒后 10 min 的 HR、SBP、DBP 及 SpO₂ 比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。见表 2。

2.2 各组丙泊酚用量与麻醉效果比较

观察组丙泊酚首量与总量均低于对照组($P < 0.05$),且观察组 1、观察组 2 和观察组 3 丙泊酚首量与总量依次逐渐减少($P < 0.05$),各组麻醉效果比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。见表 3。

2.3 各组呼吸抑制、苏醒时间及术中不良反应比较

各观察组呼吸抑制发生率均低于对照组($P < 0.05$),苏醒时间均短于对照组($P < 0.05$),且观察组 1、观察组 2 和观察组 3 苏醒时间依次逐渐缩短($P < 0.05$),观察组 3 体动发生率显著低于对照组($P < 0.05$),各观察组术中不良反应总发生率均低于对照组($P < 0.05$)。见表 4。

2.4 各组检查后不同时间点 VAS 评分比较

各观察组检查后 1、2、4 h 的 VAS 评分均低于对照组($P < 0.05$),且观察组 1、观察组 2 和观察组 3 检查后 1、2、4 h 的 VAS 评分依次逐渐降低($P < 0.05$),各组检查后 8 h 的 VAS 评分比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。见表 5。

表 2 各组不同时间段生命体征比较($\bar{x} \pm s$)

指标	检查前	苏醒后 10 min	统计值
HR(次/min)			
观察组 1($n = 45$)	72.98 ± 10.05	73.17 ± 8.93	$F_{\text{组间}} = 0.228, P = 0.877$
观察组 2($n = 45$)	73.11 ± 10.17	72.25 ± 9.24	$F_{\text{时间}} = 1.214, P = 0.271$
观察组 3($n = 45$)	73.04 ± 10.32	71.46 ± 9.71	$F_{\text{交互}} = 0.262, P = 0.853$
对照组($n = 45$)	73.09 ± 10.41	70.84 ± 8.57	
SBP(mmHg)			
观察组 1($n = 45$)	129.26 ± 18.53	129.03 ± 16.76	$F_{\text{组间}} = 0.396, P = 0.756$
观察组 2($n = 45$)	129.10 ± 18.66	128.96 ± 16.29	$F_{\text{时间}} = 0.440, P = 0.508$
观察组 3($n = 45$)	128.97 ± 18.51	128.84 ± 14.63	$F_{\text{交互}} = 0.328, P = 0.805$
对照组($n = 45$)	128.91 ± 18.78	124.53 ± 17.04	
DBP(mmHg)			
观察组 1($n = 45$)	55.84 ± 9.16	55.71 ± 7.02	$F_{\text{组间}} = 0.335, P = 0.800$
观察组 2($n = 45$)	55.80 ± 9.07	55.73 ± 8.11	$F_{\text{时间}} = 0.502, P = 0.479$
观察组 3($n = 45$)	55.92 ± 9.23	55.81 ± 7.76	$F_{\text{交互}} = 0.350, P = 0.789$
对照组($n = 45$)	55.88 ± 9.34	53.69 ± 6.83	
SpO ₂ (%)			
观察组 1($n = 45$)	97.25 ± 4.99	96.81 ± 4.05	$F_{\text{组间}} = 0.216, P = 0.885$
观察组 2($n = 45$)	97.48 ± 4.75	96.55 ± 3.82	$F_{\text{时间}} = 2.751, P = 0.098$
观察组 3($n = 45$)	97.09 ± 5.18	96.41 ± 3.74	$F_{\text{交互}} = 0.091, P = 0.965$
对照组($n = 45$)	97.12 ± 5.26	96.03 ± 3.79	

表 3 各组丙泊酚用量与麻醉效果比较($\bar{x} \pm s, n(\%)$)

组别	丙泊酚用量(mg)		麻醉效果		
	首量	总量	优	良	差
观察组 1($n = 45$)	95.49 ± 18.76 *	129.61 ± 31.84 *	36(80.00)	7(15.56)	2(4.44)
观察组 2($n = 45$)	83.53 ± 16.04 *#	112.39 ± 30.20 *#	37(82.22)	6(13.33)	2(4.44)
观察组 3($n = 45$)	71.27 ± 13.88 *#△	95.14 ± 28.53 *#△	41(91.11)	3(6.67)	1(2.22)
对照组($n = 45$)	109.81 ± 21.50	147.25 ± 30.47	34(75.56)	6(13.33)	5(11.11)
F/Hc 值	38.695	24.634	4.170		
P 值	<0.001	<0.001	0.243		

* $P < 0.05$,与对照组比较;# $P < 0.05$,与观察组 1 比较;△ $P < 0.05$,与观察组 2 比较。

表 4 各组呼吸抑制、苏醒时间及术中不良反应比较($\bar{x} \pm s, n(\%)$)

组别	呼吸抑制	苏醒时间(min)	术中不良反应			
			体动	低血压	心动过缓	合计
观察组 1($n = 45$)	1(2.22) *	19.91 ± 6.84 *	9(20.00)	2(4.44)	1(2.22)	12(26.67) *
观察组 2($n = 45$)	1(2.22) *	14.29 ± 5.01 *#	8(17.78)	2(4.44)	1(2.22)	11(24.44) *
观察组 3($n = 45$)	0(0.00) *	10.16 ± 2.73 *#△	4(8.89) *	2(4.44)	1(2.22)	7(15.56) *
对照组($n = 45$)	7(15.56)	26.37 ± 7.25	11(24.44)	5(11.11)	6(13.33)	22(48.89)

* $P < 0.05$,与对照组比较;# $P < 0.05$,与观察组 1 比较;△ $P < 0.05$,与观察组 2 比较。

表 5 各组检查后不同时间点 VAS 评分比较($\bar{x} \pm s$,分)

组别	1 h	2 h	4 h	8 h	统计值
观察组 1($n = 45$)	1.81 ± 0.45 *	2.08 ± 0.71 *	2.66 ± 1.19 *	2.53 ± 1.36	$F_{\text{组间}} = 68.995, P < 0.001$
观察组 2($n = 45$)	1.25 ± 0.27 *#	1.46 ± 0.39 *#	2.03 ± 0.68 *#	2.38 ± 1.31	$F_{\text{时间}} = 30.149, P < 0.001$
观察组 3($n = 45$)	0.66 ± 0.14 *#△	0.92 ± 0.28 *#△	1.45 ± 0.51 *#△	2.29 ± 1.27	$F_{\text{交互}} = 7.263, P < 0.001$
对照组($n = 45$)	2.48 ± 0.63	2.85 ± 1.06	3.21 ± 1.24	2.71 ± 1.20	

* $P < 0.05$,与对照组比较;# $P < 0.05$,与观察组 1 比较;△ $P < 0.05$,与观察组 2 比较。

2.5 各组术后不良反应发生情况比较

各组均无呕吐发生,且术后嗜睡、恶心不良反应发生率比较,差异均无统计学意义($\chi^2 = 0.621, P = 0.892$)。见表 6。

表 6 各组术后不良反应比较($n(\%)$)

组别	嗜睡	恶心	合计
观察组 1($n = 45$)	2(4.44)	3(6.67)	5(11.11)
观察组 2($n = 45$)	2(4.44)	3(6.67)	5(11.11)
观察组 3($n = 45$)	2(4.44)	3(6.67)	5(11.11)
对照组($n = 45$)	2(4.44)	5(11.11)	7(15.56)

3 讨论

采用无痛胃肠镜检查可有效避免消化道刺激症状,提高患者耐受性^[7]。文献研究^[8-12]表明,丙泊酚与舒芬太尼联合用于结肠镜检查,可安全、有效地实现协同镇静。但丙泊酚联合舒芬太尼仍会造成呼吸抑制、降低血压及减缓心率等不良反应^[13]。酒石酸布托啡诺作为一种混合型的阿片类受体激动拮抗药物,既具有阿片类药物良好的镇痛作用,且对呼吸抑制作用较轻^[14]。本研究结果显示,各组检查前、苏醒后 10 min 的 HR、SBP、DBP、SpO₂ 及麻醉效果比较均无统计学差异,提示酒石酸布托啡诺提前给药在无痛胃肠镜检查中能够维持血流动力学稳定,并取得满意的麻醉效果。本研究结果中,各观察组丙泊酚首量与总量均低于对照组,且观察组 3 < 观察组 2 < 观察组 1,表明酒石酸布托啡诺提前 6 min 给药在无痛胃肠镜检查中可有效减少丙泊酚用量。同时,各观察组呼吸抑制发生率低于对照组,苏醒时间短于对照组,且苏醒时间为观察组 3 < 观察组 2 < 观察组 1。分析其原因,可能是对照组丙泊酚用量最大,而丙泊酚用量过大则可明显抑制呼吸,从而延长检查后苏醒时间。本研究结果还显示,观察组 3 体动发生率低于对照组,可能与观察组 3 丙泊酚用量最少及苏醒时间最快有关。而各观察组术中不良反应总发生率均低于对照组,提示酒石酸布托啡诺提前给药可减少无痛胃肠镜检查患者术中不良反应发生率。Lv 等^[15]报道表明,术前 5 min 静脉注射布托啡诺 7.5 μg/kg 联合丙泊酚可安全有效地用于无痛胃肠镜检查患者的麻醉诱导,具有缓解丙泊酚的注射痛、减少头晕、嗜睡的优点。本研究结果显示,观察组检查后 1、2、4 h 的 VAS 评分均低于对照组,且观察组 3 < 观察组 2 < 观察组 1,提示酒石酸布托啡诺提前给药在无痛胃肠镜检查后 4 h 内均能达到良好的镇痛效果,且提前 6 min 给药镇痛效果最佳。各组不良反应发生率比较,差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。证明酒石酸布托啡诺提前给药在无痛胃肠镜检查中应用的安全性。

综上,相比于提前 2、4 min 给药,酒石酸布托啡诺提前 6 min 给药对无痛胃肠镜检查患者麻醉效果最好,可有效减少丙泊酚用量,减轻呼吸抑制,缩短苏醒时间,镇痛效果最佳,且对患者生命体征影响小,安全性良好。

参考文献

- [1] Li XT, Ma CQ, Qi SH, et al. Combination of propofol and dezocine to improve safety and efficacy of anesthesia for gastroscopy and colonoscopy in adults: a randomized, double-blind, controlled trial [J]. World Journal of Clinical Cases, 2019, 7(20): 3237 - 3246.
- [2] 王芳, 靳丽敏, 汪茜雅, 等. 依托咪酯复合丙泊酚在老年人无痛胃肠镜检查中的应用效果 [J]. 中华老年医学杂志, 2020(12): 1439 - 1442.
- [3] 刘海强, 朱旋, 冉彬. 无痛胃肠镜检查中依托咪酯/丙泊酚混合液的构成比选择及麻醉效果 [J]. 海南医学, 2022, 33(22): 2925 - 2928.
- [4] 卢月霞, 蔡亲峰. 纳布啡复合丙泊酚麻醉在老年患者无痛胃肠镜检查中的应用及对患者认知功能的影响 [J]. 中国内镜杂志, 2021, 27(7): 20 - 25.
- [5] 张皓琳, 卢鹏, 包晓航, 等. 曲马多复合酒石酸布托啡诺用于二次剖宫产术后静脉自控镇痛的效果 [J]. 重庆医学, 2021, 50(15): 2624 - 2629.
- [6] Zhu X, Chen L, Zheng S, et al. Comparison of ED95 of Butorphanol and Sufentanil for gastrointestinal endoscopy sedation: a randomized controlled trial [J]. BMC Anesthesiology, 2020, 20(1): 101.
- [7] Gu Z, Xin L, Wang H, et al. Doxapram alleviates low SpO₂ induced by the combination of propofol and fentanyl during painless gastrointestinal endoscopy [J]. BMC Anesthesiology, 2019, 19(1): 216.
- [8] Xu Y, Zheng Y, Tang T, et al. The effectiveness of esketamine and propofol versus dezocine and propofol sedation during gastroscopy: a randomized controlled study [J]. Journal of Clinical Pharmacy and Therapeutics, 2022, 47(9): 1402 - 1408.
- [9] 张忠其, 许亚菲, 张艳静, 等. 丙泊酚复合小剂量艾司氯胺酮抑制胃镜置入反应的有效剂量 [J]. 临床麻醉学杂志, 2021, 37(9): 949 - 952.
- [10] 杨静, 张诗, 孟庆涛, 等. 纳布啡复合丙泊酚用于老年患者无痛胃肠镜诊疗术 [J]. 中国新药与临床杂志, 2021, 40(4): 296 - 299.
- [11] Sridharan K, Sivaramakrishnan G. Comparison of fentanyl, remifentanyl, sufentanil and alfentanil in combination with propofol for general anesthesia: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials [J]. Current Clinical Pharmacology, 2019, 14(2): 116 - 124.
- [12] Akarsu Ayazoglu T, Uzman S. Combination of propofol and nasal sufentanil or intravenous midazolam for colonoscopy: a comparative study [J]. Anaesthesiology Intensive Therapy, 2021, 53(2): 146 - 152.
- [13] Xiao X, Xiao N, Zeng F, et al. Gastroscopy sedation: clinical trial comparing propofol and sufentanil with or without remimazolam [J]. Minerva Anestesiologica, 2022, 88(4): 223 - 229.
- [14] 蔡日生, 周俊, 伍辉萍, 等. 酒石酸布托啡诺联合丙泊酚在内镜下食管静脉曲张套扎术中的效果及安全性评价 [J]. 广东医学, 2019, 40(12): 1803 - 1805, 1809.
- [15] Lv S, Sun D, Li J, et al. Anesthetic effect of different doses of butorphanol in patients undergoing gastroscopy and colonoscopy [J]. BMC Surgery, 2021, 21(1): 266.

(收稿日期: 2023 - 05 - 19

修回日期: 2023 - 06 - 24)