

DOI: 10.12235/E20220319

文章编号: 1007-1989 (2023) 05-0020-07

论著

布托啡诺与舒芬太尼复合丙泊酚用于 无痛肠镜中的效果研究

王翠, 马静, 王笑, 王珊珊

(北京市顺义区医院 麻醉科, 北京 101300)

摘要: 目的 探讨布托啡诺和舒芬太尼在无痛肠镜检查中的应用效果。**方法** 选择2021年1月—2022年1月该院收治的无痛肠镜检查患者200例, 根据不同的麻醉方案分为舒芬太尼组(S组, 100例)和布托啡诺组(B组, 100例)。比较两组患者不同时点的生命体征参数、丙泊酚总用量、麻醉苏醒时间、麻醉诱导时间、术中术后不良反应发生率和术后清醒30 min的视觉模拟评分(VAS)。**结果** 两组患者在 T_2 和 T_3 时点平均动脉压(MAP)和心率(HR)均低于 T_1 时点, 且呈现逐渐下降的趋势, B组高于S组, 下降趋势相对缓慢($P < 0.05$)。 T_4 和 T_5 时点, 两组患者的MAP和HR恢复至麻醉前水平, 组间比较, 差异均无统计学意义($P > 0.05$)。两组患者各时点组间和组内的经皮动脉血氧饱和度(SpO_2)比较, 差异均无统计学意义($P > 0.05$)。两组患者丙泊酚总用量、麻醉苏醒时间及麻醉诱导时间比较, 差异均无统计学意义($P > 0.05$)。B组术中心动过缓、呛咳、术后恶心和呕吐发生率低于S组, 差异均有统计学意义($P < 0.05$); 两组患者术中低血压、呼吸抑制、体动、术后嗜睡和头晕发生率比较, 差异均无统计学意义($P > 0.05$)。B组术后清醒30 min的VAS低于S组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** 布托啡诺复合丙泊酚在无痛肠镜检查中的应用效果较理想, 麻醉过程安全平稳, 可有效减少不良反应的发生。

关键词: 布托啡诺; 舒芬太尼; 丙泊酚; 肠镜; 不良反应

中图分类号: R614.24

Study on the effect of butorphanol and sufentanil combined with propofol in painless colonoscopy

Cui Wang, Jing Ma, Xiao Wang, Shan-shan Wang

(Department of Anesthesiology, Beijing Shunyi District Hospital, Beijing 101300, China)

Abstract: Objective To explore the effect of butorphanol and sufentanil in painless colonoscopy. **Methods** From January 2021 to January 2022, 200 patients with painless colonoscopy were selected and divided into sufentanil group (group S, 100 cases) and butorphanol group (group B, 100 cases) according to different anesthesia schemes. The vital sign parameters, the total dosage of propofol, the time of awakening and induction of anesthesia, the incidence of adverse reactions during and after operation, and the visual analogue scale (VAS) of 30 min after operation were compared between the two groups at different time points. **Results** On the T_2 and T_3 time points, the mean arterial pressure (MAP) and heart rate (HR) of the patients in the two groups were lower than those in the T_1 time point, and showed a gradual decline, group B was higher than group S, and the decline trend was relatively slow ($P < 0.05$). There was no significant difference in MAP and HR between the two groups at T_4 and T_5 time points ($P > 0.05$). There was no significant difference in percutaneous arterial oxygen saturation (SpO_2) between the

收稿日期: 2022-05-24

two groups at each time point ($P > 0.05$). There was no significant difference between the two groups in total dosage of propofol, anesthesia recovery time and anesthesia induction time ($P > 0.05$). The incidence of intraoperative bradycardia, bucking, postoperative nausea and vomiting in group B were significantly lower than those in group S ($P < 0.05$); There was no statistically significant difference in the incidence of intraoperative hypotension, respiratory depression, body movement, postoperative drowsiness, and dizziness between the two groups ($P > 0.05$). The VAS after 30 minutes of postoperative awakening in Group B was lower than that in Group S, with a statistically significant difference ($P < 0.05$). **Conclusion** The application of butorphanol combined with propofol in painless colonoscopy is ideal, the anesthesia process is safe and stable, and can effectively reduce adverse reactions.

Keywords: butorphanol; sufentanil; propofol; colonoscopy; adverse reactions

肠镜检查具有侵入性, 在操作过程中会牵拉肠道, 导致患者出现不同程度的腹胀和疼痛, 症状较重者可出现恶心、呕吐, 甚至可能有突发性心搏骤停, 严重影响合并心血管疾病患者的诊断和治疗^[1]。肠镜检查过程中, 患者可能出现紧张和焦虑心理, 从而终止检查。因此, 临床迫切需要找到安全、无痛且舒适的镇静镇痛方法^[2]。目前, 丙泊酚辅助阿片类药物是临床常用的镇静和镇痛方法^[3]。舒芬太尼广泛应用于临床麻醉镇痛中, 但其可能会导致患者出现呛咳、呼吸抑制、恶心和呕吐等。布托啡诺是一种混合型阿片受体激动-拮抗药, 镇痛效果好, 引起呼吸功能抑制和胃肠道反应的概率小, 还可有效缓解内脏疼痛^[4]。目前, 临床缺乏丙泊酚复合布托啡诺在无痛肠镜检查中应用效果的系统报道。本研究对本院诊治的无痛肠镜患者实施不同麻醉方式, 临床效果均较好。现报道如下:

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2021年1月—2022年1月北京市顺义区医院收治的无痛肠镜检查患者200例。根据不同的麻醉方案, 分为舒芬太尼组(S组, 100例)和布托啡诺组(B组, 100例)。S组中, 男69例, 女31例, 年龄33~66岁, 平均(46.5±15.2)岁, 体重指数(body mass index, BMI)16~25 kg/m², 平均(23.1±2.7) kg/m², 美国麻醉医师协会(American Society of Anesthesiologists, ASA)分级为I级76例, II级24例; B组中, 男68例, 女32例, 年龄32~66岁, 平均(45.8±15.8)岁, BMI 16~25 kg/m², 平均(22.8±3.0) kg/m², ASA分级为I级74例, II级26例。两组患者性别、年龄、BMI和ASA分级等一般资料比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$), 具有可比性。见表1。

表1 两组患者一般资料比较

Table 1 Comparison of general data between the two groups

组别	性别/例		年龄/岁	BMI/(kg/m ²)	ASA分级/例	
	男	女			I级	II级
S组(n=100)	69	31	46.5±15.2	23.1±2.7	76	24
B组(n=100)	68	32	45.8±15.8	22.8±3.0	74	26
t/χ ² 值	0.02		0.84 [†]	0.64 [†]	0.11	
P值	0.888		0.489	0.587	0.740	

注: †为t值

纳入标准: 自愿接受无痛肠镜检查者; 符合《中国消化内镜诊疗镇静/麻醉的专家共识意见》^[5]中无痛肠镜检查指征者。排除标准: 孕妇及哺乳期妇女; 对麻醉药物过敏者; 有肠镜检查禁忌者; 有严重心、

肺、脑、肝、肾和血液系统疾病者; 认知功能受损者; 术前24 h内使用过镇静和/或镇痛药物者。本研究经北京市顺义区医院医学伦理委员会审批通过(No: 2020-01031)。

1.2 麻醉方法

术前按照胃肠镜检查告知书要求,常规进行清淡少渣饮食,检查前禁食 8 h、禁水 6 h。患者入内镜室后,取左侧屈膝卧位,监测无创血压(non-invasive blood pressure, NIBP)、心率(heart rate, HR)和经皮动脉血氧饱和度(percutaneous arterial oxygen saturation, SpO₂),开放右上肢头静脉或贵要静脉,给予面罩吸氧,氧流量设定为 4 L/min。S 组予以静脉滴注舒芬太尼 0.10 μg/kg (生产厂家:宜昌人福药业有限责任公司,批准文号:国药准字 H20054171),B 组予以静脉滴注布托啡诺 10.00 μg/kg (生产厂家:江苏恒瑞医药股份有限公司,批准文号:国药准字 H20020454),5 min 后两组均缓慢静脉内给予丙泊酚 1.5~2.0 mg/kg,待患者意识和睫毛反射消失 30 s 后开始内镜操作^[6]。内镜操作由同一名消化科医生进行,麻醉操作亦由同一名麻醉科医师进行。检查过程中,如果患者出现剧烈体动影响术者操作,则每次追加丙泊酚 0.5 mg/kg,以维持麻醉深度,确保内镜操作顺利进行。术中严密监测患者生命体征变化,平均动脉压(mean arterial pressure, MAP)下降幅度超过麻醉前基础值的 25%,则判定为术中低血压,予以加快输液速率,必要时静脉给予去氧肾上腺素 25.0~100.0 μg;若 HR < 50 次/min,则判定为术中心动过缓,静脉推注阿托品 0.20~0.50 mg;若出现 SpO₂ 低于 90%,则判定为呼吸抑制,采取辅助或控制呼吸纠正缺氧状态,必要时建立人工气道。内镜操作完毕,送患者入麻醉后恢复室(post anesthesia care unit, PACU)继续进行生命体征监测,待患者苏醒,定向力恢复后,询问有无术后副作用。当患者可以正确回答出本人年龄、身处何处及手术日期等问题时,即认为定向力恢复。依据镇静/麻醉后离院评分量表进行评分,评分高于 9 分,可在家人或专业护理人员陪同下离院。

1.3 观察指标

比较两组患者麻醉给药前(T₁)、睫毛反射消失 30 s 时(T₂)、内镜操作开始 5 min 时(T₃)、唤醒时(T₄)和离开 PACU 时(T₅)的 MAP、HR 和 SpO₂ 变化,记录丙泊酚总用量、麻醉苏醒时间、麻醉诱导时

间、术中不良反应(心动过缓、低血压、呼吸抑制、呛咳和体动)发生率、术后不良反应(恶心、呕吐、头晕和嗜睡)发生率和术后清醒 30 min 的视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 23.0 统计软件分析数据,计量资料以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用 *t* 检验,组内比较采用重复测量方差分析,计数资料以例或百分率(%)表示,采用 χ^2 或 Fisher 确切概率法比较。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者不同时点生命体征参数比较

与 T₁ 时点相比,在 T₂ 和 T₃ 时点,两组患者 MAP 及 HR 明显下降,B 组明显高于 S 组,下降趋势较 S 组和缓,组间比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。在 T₄ 和 T₅ 时点,两组患者 MAP 及 HR 恢复至麻醉前水平,组间比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。两组患者 SpO₂ 组间和组内各时点比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。见表 2。

2.2 两组患者丙泊酚总用量、麻醉苏醒时间及麻醉诱导时间比较

两组患者丙泊酚总用量、麻醉苏醒时间及麻醉诱导时间比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。见表 3。

2.3 两组患者术中不良反应发生率比较

B 组心动过缓和呛咳发生率低于 S 组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。两组患者低血压、呼吸抑制和体动发生率比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。见表 4。

2.4 两组患者术后不良反应发生率比较

B 组术后恶心和呕吐发生率低于 S 组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。两组患者头晕和嗜睡发生率比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。见表 5。

2.5 两组患者术后清醒 30 min 的 VAS 比较

S 组术后清醒 30 min 的 VAS 为 (3.1 ± 0.3) 分,明显高于 B 组的 (1.8 ± 0.2) 分,差异有统计学意义($t = 6.13, P < 0.05$)。

表2 两组患者各时点生命体征参数比较 ($\bar{x} \pm s$)Table 2 Comparison of vital sign parameters between the two groups at each time points ($\bar{x} \pm s$)

组别	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅
MAP/mmHg					
S组(n=100)	96.4±6.7	71.9±5.1 ¹⁾	74.3±3.4 ¹⁾	93.4±2.2	95.7±8.2
B组(n=100)	95.9±7.4	80.3±4.8 ¹⁾²⁾	82.8±4.3 ¹⁾²⁾	94.2±5.2	96.1±7.8
HR/(次/min)					
S组(n=100)	76.6±8.7	59.5±5.2 ¹⁾	59.2±5.4 ¹⁾	73.4±5.7	74.5±6.6
B组(n=100)	77.1±7.6	67.2±6.3 ¹⁾²⁾	68.5±5.7 ¹⁾²⁾	74.9±6.3	74.8±7.1
SpO ₂ %					
S组(n=100)	98.6±0.5	97.9±0.2	97.8±1.1	98.2±0.7	98.7±0.4
B组(n=100)	98.3±0.4	98.1±0.3	98.2±0.8	98.7±0.5	98.8±0.5

注: 1) 与本组内T₁时点比较, 差异有统计学意义 (P<0.05); 2) 与S组比较, 差异有统计学意义 (P<0.05)

表3 两组患者丙泊酚总用量、麻醉苏醒时间及麻醉诱导时间比较 ($\bar{x} \pm s$)Table 3 Comparison of total dosage of propofol, anesthesia recovery time and anesthesia induction time between the two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	丙泊酚总用量/mg	麻醉苏醒时间/min	麻醉诱导时间/min
S组(n=100)	148.6±19.1	4.9±0.5	1.9±0.6
B组(n=100)	152.6±20.3	4.8±0.4	1.8±0.5
t值	1.53	1.47	0.93
P值	0.271	0.280	0.452

表4 两组患者术中不良反应发生率比较 例(%)

Table 4 Comparison of the incidence of adverse reactions during operation between the two groups n(%)

组别	心动过缓	低血压	呼吸抑制	呛咳	体动
S组(n=100)	18(18.0)	10(10.0)	7(7.0)	7(7.0)	23(23.0)
B组(n=100)	4(4.0)	4(4.0)	4(4.0)	0(0.0)	18(18.0)
P值	0.000	0.083	0.271	0.011	0.240

注: 采用Fisher确切概率法

表5 两组患者术后不良反应发生率比较 例(%)

Table 5 Comparison of the incidence of postoperative adverse reactions between the two groups n(%)

组别	恶心	呕吐/干呕	头晕	嗜睡
S组(n=100)	14(14.0)	8(8.0)	26(26.0)	1(1.0)
B组(n=100)	3(3.0)	1(1.0)	30(30.0)	2(2.0)
P值	0.010	0.020	0.320	0.502

注: 采用Fisher确切概率法

3 讨论

3.1 肠镜检查的临床应用

肠镜检查可摘除结肠中可疑的息肉和腺瘤，是临床诊断肠道病变的一种有效的方法^[7]。非无痛肠镜检查患者常会感觉不适和疼痛，并伴有恶心呕吐和呼吸短促，甚至会出现烦躁不安或拒绝听从指示，增加了器械使用时的搅伤风险，延长了检查时间，且影响检查的准确率^[8]。随着舒适化诊疗概念的提出，无痛肠镜检查提高了患者舒适度及检查准确率，降低了检查后不良反应发生率^[9]。

3.2 无痛肠镜检查中麻醉药物的应用

丙泊酚虽然苏醒快，但镇痛效果差，可引发患者呼吸抑制及血流动力学障碍^[10]。舒芬太尼是苯基哌啶类衍生物，是一种高选择性 μ 阿片受体激动剂，具有镇痛时间长和起效快等优势^[11]。有研究^[12]发现，无痛肠镜检查时，采用舒芬太尼复合丙泊酚，可降低肠镜时的体动发生率，减少丙泊酚使用剂量，缩短苏醒时间。但舒芬太尼可抑制交感神经，引发血压和HR一过性下降^[13]。舒芬太尼引起的呼吸抑制主要通过激动脑干呼吸中枢 μ_2 受体，产生剂量依赖性呼吸抑制^[14]。布托啡诺是一种阿片受体激动-拮抗剂，在麻醉药品管理条例中划分为二类精神药品，静脉注射布托啡诺后3~5 min，血液药物浓度即达到顶峰，单独应用可维持效用达3至4 h。 κ 受体为该药的主要作用靶点，可发挥良好的镇痛效果，呼吸抑制和胃肠活动刺激少^[15]。有研究^[16-17]发现，以吗啡为参照计算，0.15 mg布托啡诺镇痛效果与1.5 μ g舒芬太尼相当，布托啡诺用于无痛胃镜检查中的95%有效剂量（95% effective dose, ED₉₅）为9.07 μ g/kg，舒芬太尼的ED₉₅为0.10 μ g/kg^[17]。本研究结合文献数据及临床使用情况，采用布托啡诺10.00 μ g/kg和舒芬太尼0.10 μ g/kg用于无痛肠镜检查，结果显示：两组患者均顺利完成操作，丙泊酚总用量、麻醉苏醒时间和麻醉诱导时间比较，差异均无统计学意义。这提示：两种麻醉方案均具有良好的效果。本研究结果还显示：两组患者T₂和T₃时点MAP和HR较T₁时点均明显下降，但B组高于S组；两组患者T₄和T₅时点MAP和HR均恢复至麻醉前水平；两组患者SpO₂组间和组内各时点比较，差异均无统计学意义。这提示：两种麻醉药物组合麻醉，对患者MAP、HR及SpO₂影响小，布托啡诺对循环功能的抑制作用较舒芬太尼弱，更适用于心血管系

统调节能力弱和耐受性差的人群。本研究中，B组和S组术中低血压和呼吸抑制发生率比较，差异均无统计学意义，这可能与本研究中控制给药速度和药物使用剂量较小有关。由此可见，本研究采用的麻醉组合药物，在一定程度上减弱了舒芬太尼对心血管系统的副作用和呼吸抑制作用。

3.3 布托啡诺较舒芬太尼的优势

麻醉状态下，呛咳可能引发气道痉挛，导致胃动力不足，患者易出现胃内容物反流和误吸，严重者甚至会出现窒息。本研究结果显示，S组的呛咳发生率为7.0%，明显高于B组。这提示：布托啡诺可降低患者呛咳发生率。舒芬太尼引发呛咳的原因尚不清楚，可能与 μ 阿片受体对延髓咳嗽中枢、外周牵张感受器和突触前感觉C纤维的作用有关，也可能与其所含的枸橼酸成分有关^[18]。布托啡诺主要作用于 κ 受体，且不含枸橼酸，患者不易发生呛咳。这说明：布托啡诺较舒芬太尼的安全性更高。术后恶心和呕吐会增加患者的痛苦和不适感，减轻麻醉效果^[19]。布托啡诺虽具有良好的镇静效果，但可能导致患者苏醒期出现头晕和嗜睡等不良反应。术中检查时向肠管内充的气，若抽吸不完全，术后肠管内会积气，导致术后腹胀、腹痛，影响患者肠镜检查的舒适度^[20-21]。本研究结果显示，B组术后恶心和呕吐发生率明显低于S组，两组患者头晕与嗜睡比较，差异无统计学意义。这提示：小剂量（10.00 μ g/kg）布托啡诺不良反应发生率低，舒适性和安全性好。本研究结果还显示，B组术后清醒30 min的VAS低于S组。这提示：布托啡诺可减轻术后清醒30 min的疼痛。分析原因为：布托啡诺减少了胃肠活动和平滑肌痉挛，患者苏醒后可更方便地排出检查时肠腔内注入的空气，从而减轻术后腹胀和腹痛。

3.4 本研究的局限性

本研究选择的病例样本均为本院门诊患者，研究中未使用脑电双频指数或脑电图等客观指标，仅靠患者的体动反应等主观因素来判断是否需要追加丙泊酚及药物剂量，对镇静深度的判断可能存在一定的偏倚，影响丙泊酚用量的使用及统计。有待未来纳入多中心、大样本和更多客观指标进行深入研究。

综上所述，布托啡诺复合丙泊酚应用于无痛肠镜检查中，效果确切，患者呼吸循环稳定，术后不良反应少，可替代舒芬太尼，值得临床推广使用。

参 考 文 献 :

- [1] 刘玲丽, 何靖. 门诊无痛肠镜的研究进展[J]. 河北医药, 2020, 42(10): 1566-1571.
- [1] LIU L L, HE J. Research progress on clinical painless colonoscopy[J]. Hebei Medical Journal, 2020, 42(10): 1566-1571. Chinese
- [2] LI X T, MA C Q, QI S H, 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 J Clin Cases, 2019, 7(20): 3237-3246.
- [3] ZHOU S J, ZHU Z Y, DAI W B, et al. National survey on sedation for gastrointestinal endoscopy in 2 758 Chinese hospitals[J]. Br J Anaesth, 2021, 127(1): 56-64.
- [4] 李奕男, 孙文泽, 孙伟, 等. 布托啡诺与舒芬太尼在经尿道输尿管镜取石术中实施静脉麻醉的对比性研究[J]. 麻醉安全与质控, 2021, 5(6): 324-328.
- [4] LI Y N, SUN W Z, SUN W, et al. The comparison of butorphanol and sufentanil in intravenous anesthesia for transurethral ureteroscopic lithotripsy[J]. Perioperative Safety and Quality Assurance, 2021, 5(6): 324-328. Chinese
- [5] 中华医学会消化内镜学分会, 中华医学会麻醉学分会. 中国消化内镜诊疗镇静/麻醉的专家共识意见[J]. 中华消化内镜杂志, 2014, 31(8): 421-428.
- [5] Chinese Society of Digestive Endoscopy, Chinese Society of Anesthesiology. Expert consensus on sedation/anesthesia in the diagnosis and treatment of digestive endoscopy in China[J]. Chinese Journal of Digestive Endoscopy, 2014, 31(8): 421-428. Chinese
- [6] 张艳丽, 张东亚. 无痛胃镜不同入镜时点丙泊酚联合舒芬太尼静脉麻醉效果的比较[J]. 临床麻醉学杂志, 2016, 32(6): 573-575.
- [6] ZHANG Y L, ZHANG D Y. The comparison of different inserting time on patients under propofol combined sufentanil anesthesia in gastroscopy[J]. Journal of Clinical Anesthesiology, 2016, 32(6): 573-575. Chinese
- [7] CHEN M M, LU Y, LIU H R, et al. The propofol-sparing effect of intravenous lidocaine in elderly patients undergoing colonoscopy: a randomized, double-blinded, controlled study[J]. BMC Anesthesiol, 2020, 20(1): 132.
- [8] JUN J, HAN J I, CHOI A L, et al. Adverse events of conscious sedation using midazolam for gastrointestinal endoscopy[J]. Anesth Pain Med (Seoul), 2019, 14(4): 401-406.
- [9] 余婉秋, 董良, 朱昭琼. 门诊消化道内镜麻醉药物使用现状[J]. 麻醉安全与质控, 2021, 5(5): 296-300.
- [9] YU W Q, DONG L, ZHU Z Q. Recent development of anesthetics for painless gastrointestinal endoscopy in out-patients[J]. Perioperative Safety and Quality Assurance, 2021, 5(5): 296-300. Chinese
- [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] GROPPER M A. 米勒麻醉学[M]. 9版. 邓小明, 黄宇光, 李文志, 译. 北京: 北京大学医学出版社, 2021: 622-626.
- [11] GROPPER M A. Miller's anesthesia[M]. 9th ed. DENG X M, HUANG Y G, LI W Z, trans. Beijing: Peking University Medical Press, 2021: 622-626. Chinese
- [12] 王国庆. 阿芬太尼与舒芬太尼辅助丙泊酚持续静脉泵注在无痛肠镜检查中的麻醉效果比较[J]. 检验医学与临床, 2022, 19(3): 405-408.
- [12] WANG G Q. Comparison of anesthetic effects of continuous intravenous infusion of propofol with alfentanil and sufentanil in painless enteroscopy[J]. Laboratory Medicine and Clinic, 2022, 19(3): 405-408. Chinese
- [13] 武晓丽, 李其昂, 李悦. 胃肠镜诊疗中镇静/麻醉新进展[J]. 国际麻醉学与复苏杂志, 2020, 41(1): 71-75.
- [13] WU X L, LI Q A, LI Y. New advance in sedation/anesthesia in the diagnosis and treatment of gastrointestinal endoscopy[J]. International Journal of Anesthesiology and Resuscitation, 2020, 41(1): 71-75. Chinese
- [14] 陈丽, 赵跃辉, 刘小立. 舒芬太尼在癌痛治疗中的应用进展[J]. 中国疼痛医学杂志, 2018, 24(11): 859-862.
- [14] CHEN L, ZHAO Y H, LIU X L. Progress in the application of sufentanil in the treatment of cancer pain[J]. Chinese Journal of Pain Medicine, 2018, 24(11): 859-862. Chinese
- [15] 张伟, 邹俊, 张中军. 布托啡诺超前镇痛减轻高龄全身麻醉患者气管插管应激反应的效果[J]. 江苏医药, 2018, 44(11): 1323-1325.
- [15] ZHANG W, ZOU J, ZHANG Z J. Efficacy of preemptive analgesia with butorphanol in attenuating stress response to endotracheal intubation[J]. Jiangsu Medical Journal, 2018, 44(11): 1323-1325. Chinese
- [16] 吕帅国, 卢锡华, 杨铁军, 等. 酒石酸布托啡诺与舒芬太尼静脉自控镇痛对腹腔镜根治性肾切除术术后早期康复的影响[J]. 中华医学杂志, 2020, 100(37): 2947-2951.
- [16] LÜ S G, LU X H, YANG T J, et al. Effects of patient-controlled intravenous analgesia with butorphanol versus sufentanil on early postoperative rehabilitation following radical laparoscopic nephrectomy[J]. National Medical Journal of China, 2020, 100(37): 2947-2951. Chinese

- [17] ZHU X N, CHEN L M, ZHENG S, et al. Comparison of ED95 of Butorphanol and Sufentanil for gastrointestinal endoscopy sedation: a randomized controlled trial[J]. BMC Anesthesiol, 2020, 20(1): 101.
- [18] 许智鸿, 潘艳, 廖庆武. 舒芬太尼诱发呛咳反应机制及预防用药的研究进展[J]. 中国临床医学, 2019, 26(6): 951-954.
- [18] XU Z H, PAN Y, LIAO Q W. Research progress in mechanism and preventive medication about sufentanyl-induced cough response[J]. Chinese Journal of Clinical Medicine, 2019, 26(6): 951-954. Chinese
- [19] 于洋, 孙建良. 术后恶心呕吐(PONV)的机制及其防治研究进展[J]. 麻醉安全与质控, 2018, 2(2): 113-118.
- [19] YU Y, SUN J L. The mechanism and research progress on postoperative nausea and vomiting (PONV) [J]. Perioperative Safety and Quality Assurance, 2018, 2(2): 113-118. Chinese
- [20] LÜ S, SUN D F, LI J L, et al. Anesthetic effect of different doses of butorphanol in patients undergoing gastroscopy and colonoscopy[J]. BMC Surg, 2021, 21(1): 266.
- [21] 程熠, 王磊, 郭丽艳, 等. 门诊无痛肠镜检查后患者观察室滞留时间的影响因素研究[J]. 浙江医学, 2021, 43(14): 1572-1574.
- [21] CHENG Y, WANG L, GUO L Y, et al. Factors related to retention time in the wake room of patients undergoing painless colonoscopic examination[J]. Zhejiang Medical Journal, 2021, 43(14): 1572-1574. Chinese

(彭薇 编辑)

本文引用格式:

王翠, 马静, 王笑, 等. 布托啡诺与舒芬太尼复合丙泊酚用于无痛肠镜中的效果研究[J]. 中国内镜杂志, 2023, 29(5): 20-26.

WANG C, MA J, WANG X, et al. Study on the effect of butorphanol and sufentanil combined with propofol in painless colonoscopy[J]. China Journal of Endoscopy, 2023, 29(5): 20-26. Chinese