

DOI: 10.12235/E20230333

文章编号: 1007-1989 (2024) 03-0066-07

论著

艾司氯胺酮复合环泊酚在老年患者结肠镜检查 去阿片化麻醉中的应用

赵克非, 王超

(保定市第一中心医院 麻醉科, 河北 保定 071000)

摘要: **目的** 初步探讨艾司氯胺酮复合环泊酚用于老年患者结肠镜检查去阿片化麻醉的效果。**方法** 选择该院行无痛结肠镜检查的患者160例, 随机分为艾司氯胺酮组(E组, $n=80$)和舒芬太尼组(S组, $n=80$)。E组静脉注射艾司氯胺酮 0.2 mg/kg , S组静脉注射舒芬太尼 $0.1\text{ }\mu\text{g/kg}$ 。然后两组均静脉注射环泊酚 0.2 mg/kg 。记录诱导前平静时(T_0)、诱导后改良警觉/镇静(MOAA/S)评分为0分时(T_1)、结肠镜通过肝曲时(T_2)和检查结束撤出结肠镜后(T_3)各时点平均动脉压(MAP)、心率(HR)和经皮动脉血氧饱和度(SpO_2); 并记录麻醉诱导时间、完全清醒时间、麻醉成功率、环泊酚追加剂量、满意度评分和不良反应发生率。**结果** 与 T_0 时点比较, 两组患者 T_1 、 T_2 和 T_3 时点MAP降低; E组 T_1 时点HR降低, S组 T_1 、 T_2 和 T_3 时点HR降低; S组 T_1 和 T_2 时点 SpO_2 降低, 差异均有统计学意义($P<0.05$)。与 T_1 时点比较, 两组 T_2 时点MAP和HR升高, 差异均有统计学意义($P<0.05$)。与E组比较, S组 T_1 、 T_2 和 T_3 时点MAP降低, T_1 和 T_2 时点HR和 SpO_2 降低, 差异均有统计学意义($P<0.05$)。与E组比较, S组环泊酚追加剂量、低氧血症发生率和低血压发生率增加, 麻醉医师满意度降低, 差异均有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 艾司氯胺酮去阿片化麻醉用于老年患者结肠镜麻醉, 低氧血症和低血压发生率低, 安全可行。

关键词: 艾司氯胺酮; 环泊酚; 去阿片化麻醉; 结肠镜; 老年人

中图分类号: R614

Application of opioid-free anesthesia with Esketamine and Ciprofol for the elderly underwent colonoscopy

Zhao Kefei, Wang Chao

(Department of Anaesthesiology, Baoding No.1 Central Hospital, Baoding, Hebei 071000, China)

Abstract: Objective To observe the effect of opioid-free anesthesia with esketamine and ciprofol for the elderly underwent colonoscopy. **Methods** 160 elderly patients underwent colonoscopy were included in this study. Those patients were assigned to esketamine combined with ciprofol group (group E, $n=80$) and sufentanil combined with ciprofol (group S, $n=80$). Patients were intravenously injected respectively with esketamine 0.2 mg/kg in group E and sufentanil $0.1\text{ }\mu\text{g/kg}$ in group S. Then, all the patients were intravenously injected with ciprofol (0.2 mg/kg). Mean arterial pressure (MAP), heart rate (HR) and percutaneous arterial oxygen saturation (SpO_2) were recorded before injection of test drug (T_0), when modified observer's assessment of alertness/sedation (MOAA/S) score was 0 points (T_1), when colonoscopy through hepatic flexure (T_2) and colonoscopy was removed after

收稿日期: 2023-07-24

examination (T_3). The induction time of anesthesia, time of fully awake, rate of successful anesthesia, additional dose of ciprofol, satisfaction score and incidence of adverse events were recorded. **Results** Compared with T_0 , MAP at T_1 , T_2 and T_3 in two groups was decreased, HR at T_1 in group E, HR at T_1 , T_2 and T_3 in group S and SpO_2 at T_1 and T_2 in group S were decreased, the differences were statistically significant ($P < 0.05$). Compared with T_1 , MAP and HR at T_2 in two groups were increased, the differences were statistically significant ($P < 0.05$). Compared with group E, MAP in group S at T_1 , T_2 and T_3 , HR and SpO_2 at T_1 and T_2 in group E were decreased, the differences were statistically significant ($P < 0.05$). Compared with the group E, the additional dosage of ciprofol, the incidence of hypoxemia and hypotension were increased, the satisfaction of anesthesiologists was decreased in group S, the differences were statistically significant ($P < 0.05$). **Conclusion** For opioid-free anesthesia, esketamine is feasible for colonoscopy anesthesia in elderly patient, and the incidence of hypoxemia and hypotension is low.

Keywords: Esketamine; Ciprofol; opioid-free anesthesia; colonoscopy; elderly

阿片类药物是无痛结肠镜检查时的主要镇痛药物^[1-2]。但阿片类药物易引起胸壁强直和呼吸系统抑制,且术后常发生恶心、呕吐和谵妄等不良反应,不利于患者康复。去阿片化麻醉基于多模式镇痛的理念,避免了术中阿片类药物的应用,减少了阿片类药物相关不良反应的发生,促进患者快速康复^[3]。艾司氯胺酮代谢快,对呼吸系统影响小,适合用于消化内镜检查麻醉^[4]。本研究评估了艾司氯胺酮去阿片化麻醉用于老年患者结肠镜检查的可行性。现报道如下:

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取于本院行结肠镜检查的老年患者160例,随机分为艾司氯胺酮组(E组, $n = 80$)和舒芬太尼组(S组, $n = 80$)。两组患者年龄、性别、美国麻醉医师协会(American Society of Anesthesiologists, ASA)分级、体重指数(body mass index, BMI)和结肠镜操作时间比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),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	年龄/岁	性别(男/女)/例	ASA分级(I级/II级)/例	BMI/(kg/m ²)	结肠镜操作时间/min
E组($n = 80$)	70.0±3.2	47/33	35/45	24.6±3.0	11.2±2.9
S组($n = 80$)	70.1±2.8	39/41	36/44	24.0±2.9	11.5±3.7
t/χ^2 值	0.19	1.61 [†]	0.62 [†]	1.45	0.59
P 值	0.853	0.205	0.432	0.149	0.559

注: [†]为 χ^2 值。

纳入标准: 年龄65~78岁; ASA分级为I级和II级。排除标准: 对本研究药物存在禁忌证; 困难气道; 重要脏器功能严重障碍者。本研究经过医院伦理委员会批准, 批件号: [2022]107号。

1.2 方法

1.2.1 术前准备 术前未给予用药, 监测心率

(heart rate, HR)、血压(blood pressure, BP)和经皮动脉血氧饱和度(percutaneous arterial oxygen saturation, SpO_2), 行鼻导管吸氧(2 L/min)。

1.2.2 麻醉方法 E组静脉注射艾司氯胺酮0.2 mg/kg, 然后注射环泊酚0.2 mg/kg。S组静脉注射舒芬太尼0.1 μ g/kg, 然后注射环泊酚0.2 mg/kg。当改

良警觉/镇静(modified observer's assessment of alertness/sedation, MOAA/S)评分为0分时,进镜检查。若诱导完成2 min后,MOAA/S评分 ≥ 1 分或麻醉减浅,静脉注射环泊酚0.1 mg/kg。

1.2.3 不良事件处理 1) 低氧血症:开放气道,吸入纯氧;2) 心动过缓(HR < 50 次/min):给予阿托品0.5 mg;3) 低血压:给予麻黄碱6.0 mg;4) 恶心呕吐:给予托烷司琼2.0 mg。

1.3 观察指标

1.3.1 麻醉成功率 从首次给予环泊酚到检查完毕,给予环泊酚的次数小于5次。

1.3.2 血流动力学指标 诱导前(T_0)、诱导后MOAA/S评分为0分时(T_1)、结肠镜通过肝曲时(T_2)和检查结束撤出结肠镜后(T_3)的平均动脉压(mean arterial pressure, MAP)、HR和 SpO_2 。

1.3.3 麻醉相关情况 麻醉成功率、诱导时间、完全清醒时间和环泊酚追加剂量。

1.3.4 满意度评分 总分为0~10分。0分为极不满意,10分为非常满意。

1.3.5 不良反应 低氧血症、低血压、心动过缓、恶心、呕吐、头晕和注射痛。

1.4 统计学方法

采用SPSS 23.0统计软件进行分析。符合正态分布的计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较,采用独立样本 t 检验,组内比较,采用配对样本 t 检验;非正态分布的计量资料以中位数(四分位数)[$M(P_{25}, P_{75})$]表示,组间比较采用Mann-Whitney U

检验。计数资料以例(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者麻醉相关情况比较

与S组比较,E组环泊酚追加剂量减少,差异有统计学意义($P < 0.05$)。两组患者诱导时间、完全清醒时间和麻醉成功率比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。见表2。

2.2 两组患者各时点生命体征比较

与 T_0 时点比较,两组患者 T_1 、 T_2 和 T_3 时点MAP降低,E组 T_1 时点HR降低,S组 T_1 、 T_2 和 T_3 时点HR降低,S组 T_1 和 T_2 时点 SpO_2 降低,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。与 T_1 时点比较,两组患者 T_2 时点MAP和HR升高,差异有统计学意义($P < 0.05$)。与E组比较,S组 T_1 、 T_2 和 T_3 时点MAP降低, T_1 和 T_2 时点HR和 SpO_2 降低,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表3。

2.3 两组患者不良反应发生率比较

与S组比较,E组低氧血症发生率和低血压发生率降低,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。两组患者心动过缓、恶心、呕吐、头晕和注射痛发生率比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。见表4。

2.4 两组满意度评分比较

与S组比较,E组麻醉医师满意度评分升高,差异有统计学意义($P < 0.05$)。两组患者满意度和内镜医师满意度评分比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。见表5。

表2 两组患者麻醉相关情况比较

Table 2 Comparison of anesthesia related conditions between the two groups

组别	麻醉成功率 例(%)	诱导时间/s	完全清醒时间/min	环泊酚追加剂量/mg
E组($n = 80$)	76(95.0)	80.5 \pm 10.5	9.4 \pm 1.2	12.2 \pm 3.7
S组($n = 80$)	78(97.5)	82.5 \pm 14.3	9.6 \pm 1.3	21.4 \pm 6.0
t/χ^2 值	0.69 [†]	1.03	1.04	11.72
P 值	0.405	0.305	0.301	0.000

注:†为 χ^2 值。

表3 两组患者各时点生命体征比较 ($\bar{x} \pm s$)Table 3 Comparison of vital signs at different time points between the two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃
MAP/mmHg				
E组(n=80)	96.4±14.1	86.7±12.9 ¹⁾	88.3±12.2 ¹⁾²⁾	86.8±11.8 ¹⁾
S组(n=80)	94.5±11.4	73.7±9.4 ¹⁾	76.6±10.3 ¹⁾²⁾	77.8±9.4 ¹⁾²⁾
t值	0.25	5.71	6.26	3.79
P值	0.858	0.001	0.001	0.025
HR/(次/min)				
E组(n=80)	69.7±9.0	65.6±8.6 ¹⁾	67.6±8.3 ²⁾	67.0±9.2
S组(n=80)	71.9±14.3	59.3±10.3 ¹⁾	63.0±11.4 ¹⁾²⁾	63.2±10.5 ¹⁾²⁾
t值	0.39	3.50	3.57	2.00
P值	0.716	0.016	0.018	0.118
SpO ₂ /%				
E组(n=80)	98.7±1.6	98.7±2.8	98.8±3.0	98.2±1.6
S组(n=80)	99.0±1.5	94.0±5.1 ¹⁾	94.4±3.8 ¹⁾	97.4±2.5
t值	0.27	3.53	5.73	2.54
P值	0.850	0.017	0.001	0.084

注: 1) 与T₀时点比较, 差异有统计学意义 (P<0.05); 2) 与T₁时点比较, 差异有统计学意义 (P<0.05)。

表4 两组患者不良反应发生率比较 例(%)

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

组别	低氧血症	低血压	心动过缓	恶心呕吐	头晕	注射痛
E组(n=80)	1(1.3)	2(2.5)	1(1.3)	3(3.8)	3(3.8)	6(7.5)
S组(n=80)	13(16.3)	10(12.5)	6(7.5)	4(5.0)	3(3.8)	5(6.3)
χ ² 值	11.27	5.77	3.74	0.15	0.00	0.10
P值	0.001	0.016	0.053	0.699	1.000	0.755

表5 两组满意度评分比较 [分, M (P₂₅, P₇₅)]Table 5 Comparison of satisfaction scores between the two groups [points, M (P₂₅, P₇₅)]

组别	患者满意度	麻醉医师满意度	内镜医师满意度
E组(n=80)	9(8,9)	9(8,9)	9(8,9)
S组(n=80)	9(8,9)	8(8,9)	9(8,9)
Z值	0.41	2.60	0.33
P值	0.684	0.010	0.744

3 讨论

3.1 阿片类药物麻醉的临床应用现状

丙泊酚具有浓度依赖性的心血管和呼吸功能抑制作用，特别是在体弱和老年患者中更为明显，增加了麻醉意外发生的风险。环泊酚通过增强 γ -氨基丁酸A型受体介导的氯离子内流，产生镇静作用，具有起效快、恢复快和清除率高等优势，适用于老年患者无痛内镜的镇静^[5]。复合芬太尼类药物，可减少镇静类药物用量，降低心动过缓、低血压和低氧血症等不良事件的发生率^[6]。但是，阿片类药物镇痛的现代麻醉方案，缺点也越来越多地显露，包括：胸壁强直、呼吸系统抑制、恶心、呕吐和谵妄等，不利于患者康复。此外，阿片类药物（尤其是合成的短效阿片类药物）无论是通过全身途径，还是脊髓途径给药，都会引起剂量依赖性的痛觉过敏和耐受，导致术后疼痛加重，促进持续性疼痛的发展^[7-8]。目前，仍缺乏关于阿片类药物对癌症生存率影响的确凿证据，但阿片类药物减弱免疫功能是有据可查的^[9-10]。阿片类药物虽有助于改善疼痛管理，但不是绝对安全的。因此，基于阿片类药物的麻醉，也越来越多地受到质疑。

3.2 去阿片类药物麻醉的临床应用现状

去阿片类药物麻醉是一种新兴的麻醉技术，主张术中避免任何途径（包括全身、神经轴或组织浸润）应用阿片类药物。其基于多模式镇痛的理念，通过采用不同类别的非阿片类镇痛剂或麻醉技术组合来替代阿片类药物的作用，减少阿片类药物相关不良反应的发生，以促进患者快速康复^[11]。目前，去阿片化麻醉的镇痛药物包括：对乙酰氨基酚、类固醇药物、利多卡因、硫酸镁、可乐定、右美托咪定、氯胺酮和艾司氯胺酮等^[12-18]。HUBLET等^[15]研究发现，与传统的阿片类药物麻醉和镇痛相比较，在胰腺切除术中，应用包括右美托咪定、利多卡因静脉输注和局部浸润镇痛等方案的去阿片化麻醉和镇痛技术是可行的，且术后并发症发生率低，可更好地改善患者预后，缩短住院时间。AHMED等^[16]研究发现，与阿片类药物麻醉相比，在麻醉诱导和维持期间，使用右美托咪定、氯胺酮、硫酸镁和利多卡因静脉输注的去阿片化麻醉方案组合，可用于病态肥胖患者腹腔镜减肥手术，效果良好，并且明显降低了术后疼痛评分。BENEDETTO等^[17]证实，将氯胺酮、硫酸镁和可乐定作为镇痛组合，用于乳腺癌手术，这种去阿片类药物麻醉安全、

有效，较传统的输注瑞芬太尼镇痛，术后疼痛减轻，恶心和呕吐的发生率降低。MASSOTH等^[18]将152例接受妇科腹腔镜检查的成年女患者，分别采用舒芬太尼联合七氟醚麻醉和艾司氯胺酮、右美托咪定联合七氟醚去阿片化麻醉，结果显示：艾司氯胺酮、右美托咪定联合七氟醚去阿片化麻醉是可行的。TOLESKA等^[19]在60例开放性结肠癌手术患者中，对比了阿片类药物麻醉、低剂量阿片类药物麻醉和去阿片类药物麻醉的应用效果，结果发现：与阿片类药物麻醉和低剂量阿片类药物麻醉患者相比，去阿片类药物麻醉患者在开放性结直肠手术中，对抢救镇痛的需求较少，术中通过硬膜外导管对布比卡因的需求较少，术后72 h内疼痛评分最低，术后通过硬膜外导管接受阿片类药物较少，且未发生术后恶心和呕吐。一项基于快速康复外科背景下去阿片类药物麻醉的非劣性随机对照试验^[20]结果显示，在妇科腹腔镜手术中，去阿片类药物麻醉技术在镇痛效果和术中麻醉稳定性方面，不亚于传统的阿片类药物麻醉技术，且术后恶心和呕吐发生率低，术后睡眠质量明显改善。基于上述临床研究对去阿片化麻醉有效性的证实，本研究对老年患者行无痛结肠镜检查时去阿片化麻醉管理进行初步探讨。

3.3 艾司氯胺酮去阿片类药物麻醉的有效性和安全性

无痛胃肠镜检查要求周转迅速。因此，作用时间短且清除率高的药物更加适合。艾司氯胺酮是目前临床上代谢快、呼吸功能干扰小和恶心及呕吐发生率低的麻醉药。DAI等^[21]证实，艾司氯胺酮在基于腰方肌阻滞的无阿片类药物麻醉中，可适用于接受下腹部或盆腔手术患者，可行性高。QIAN等^[22]研究发现，与接受传统的阿片类药物麻醉相比，对于接受肿块切除术的患者，右美托咪定-艾司氯胺酮-利多卡因的去阿片类药物麻醉技术，血流动力学更稳定，术后镇痛效果更好，恶心及呕吐发生率更低。故艾司氯胺酮可作为去阿片类药物麻醉方案的镇痛药物。根据ZHAN等^[14]的研究结果，笔者选取0.2 mg/kg作为艾司氯胺酮的给药剂量。环泊酚作为新型的镇静药物，可经肝脏迅速代谢为无活性的葡萄糖醛酸结合物，在组织中快速清除^[15]。本研究结果发现，艾司氯胺酮组和舒芬太尼组诱导时间、完全清醒时间和麻醉成功率相近，说明了去阿片化麻醉方案（环泊酚复合艾司氯胺酮）的可行性。MASSOTH等^[18]发现，艾司氯胺酮、右美托

咪定和七氟醚组合的去阿片化麻醉方案,可有效地用于妇科腹腔镜手术的麻醉中。YAN等^[23]证实,采用艾司氯胺酮替代阿片类药物实施去阿片类药物麻醉,术中静脉注射、硬膜外输注和术后硬膜外输注艾司氯胺酮,可降低电视胸腔镜辅助下,肺肿瘤切除术患者术后慢性疼痛和不良反应发生率,这与本研究结果相吻合。本研究结果还发现,艾司氯胺酮组较舒芬太尼组环泊酚追加用量减少,说明:艾司氯胺酮可以减少镇静药物用量,可能与艾司氯胺酮本身具有强效的镇静作用有关。本研究亦发现,艾司氯胺酮组较舒芬太尼组呼吸和循环平稳,低氧血症发生率和低血压发生率较低,这证实了去阿片化麻醉方案(环泊酚复合艾司氯胺酮)的安全性。分析原因可能是:艾司氯胺酮不抑制呼吸,且其轻微的循环兴奋作用,可以抵消环泊酚的循环抑制作用^[24]。本研究还发现,艾司氯胺酮组麻醉医师满意度评分高于舒芬太尼组,可能与艾司氯胺酮安全性更高有关。

综上所述,艾司氯胺酮复合环泊酚去阿片化麻醉,可为老年患者无痛结肠镜检查,提供可靠的麻醉效果,且低氧血症发生率和低血压发生率均较低。

参 考 文 献 :

- [1] 张玲,陈尧,尹航,等.地佐辛联合丙泊酚对老年患者无痛结肠镜检查中血流动力学及认知功能的影响[J].中国内镜杂志,2023,29(1):18-24.
- [2] ZHANG L, CHEN Y, YIN H, et al. Effect of dezocine combined with propofol of elderly patients undergoing painless colonoscopy on hemodynamics and cognitive function[J]. China Journal of Endoscopy, 2023, 29(1): 18-24. Chinese
- [3] 赵婉莹,杨晓春,谢咏秋,等.羟考酮与舒芬太尼联合咪达唑仑在无痛结肠镜检查中的应用比较[J].中国内镜杂志,2020,26(8):37-43.
- [4] ZHAO W Y, YANG X C, XIE Y Q, et al. Comparison of the application of midazolam plus oxycodone versus midazolam plus sufentanil in painless colonoscopy[J]. China Journal of Endoscopy, 2020, 26(8): 37-43. Chinese
- [5] 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.
- [6] XIA M, XU J G. Research progress of opioid-free anesthesia[J]. Journal of Clinical Anesthesiology, 2020, 36(9): 920-922. Chinese
- [7] 万幸,杨青青,樊迪,等.亚麻醉剂量艾司氯胺酮复合丙泊酚应用于无痛胃肠镜检查的效果[J].临床麻醉学杂志,2022,38(2):144-148.
- [8] WAN X, YANG Q Q, FAN D, et al. Effect of subanesthetic dose of esketamine combined with propofol on painless gastroenterological endoscopy[J]. Journal of Clinical Anesthesiology, 2022, 38(2): 144-148. Chinese
- [9] 环泊酚临床应用意见专家小组.环泊酚临床应用指导意见[J].中华麻醉学杂志,2021,41(2):129-132.
- [10] Expert Group for Guidelines on Clinical Application of Ciprofol. Guidelines on clinical application of ciprofol[J]. Chinese Journal of Anesthesiology, 2021, 41(2): 129-132. Chinese
- [11] 中华医学会消化内镜学分会麻醉协作组.常见消化内镜手术麻醉管理专家共识[J].临床麻醉学杂志,2019,35(2):177-185.
- [12] Anesthesia Group, Chinese Society of Digestive Endoscopy. Expert consensus on anesthesia management in common digestive endoscopic surgery[J]. Journal of Clinical Anesthesiology, 2019, 35(2): 177-185. Chinese
- [13] LAVAND'HOMME P, STEYAERT A. Opioid-free anesthesia opioid side effects: tolerance and hyperalgesia[J]. Best Pract Res Clin Anaesthesiol, 2017, 31(4): 487-498.
- [14] WEINBROUM A A. Postoperative hyperalgesia-a clinically applicable narrative review[J]. Pharmacol Res, 2017, 120: 188-205.
- [15] MISSAIR A, CATA J P, VOTTA-VELIS G, et al. Impact of perioperative pain management on cancer recurrence: an ASRA/ESRA special article[J]. Reg Anesth Pain Med, 2019, 44(1): 13-28.
- [16] SACERDOTE P. Opioid-induced immunosuppression[J]. Curr Opin Support Palliat Care, 2008, 2(1): 14-18.
- [17] BELOEIL H. Opioid-free anesthesia[J]. Best Pract Res Clin Anaesthesiol, 2019, 33(3): 353-360.
- [18] JOSHI G P, KEHLET H. Postoperative pain management in the era of ERAS: an overview[J]. Best Pract Res Clin Anaesthesiol, 2019, 33(3): 259-267.
- [19] 张璇,李亭仪,郭志佳,等.甲苯磺酸瑞马唑仑在子宫病损电切术麻醉中的应用研究[J].中南药学,2022,20(12):2944-2949.
- [20] ZHANG X, LI T Y, GUO Z J, et al. Application of remazolam and propofol in electrotomy of uterine lesions[J]. Central South Pharmacy, 2022, 20(12): 2944-2949. Chinese
- [21] ZHAN Y T, LIANG S Q, YANG Z C, et al. Efficacy and safety of subanesthetic doses of esketamine combined with propofol in painless gastrointestinal endoscopy: a prospective, double-blind, randomized controlled trial[J]. BMC Gastroenterol, 2022, 22(1): 391.
- [22] HUBLET S, GALLAND M, NAVEZ J, et al. Opioid-free versus opioid-based anesthesia in pancreatic surgery[J]. BMC Anesthesiol, 2022, 22(1): 9.
- [23] AHMED S A, ABDELGHANY M S, AFANDY M E. The effect of opioid-free anesthesia on the post-operative opioid consumption in laparoscopic bariatric surgeries: a randomized controlled double-blind study[J]. J Opioid Manag, 2022, 18(1): 47-56.
- [24] BENEDETTO P D, PELLI M, LOFFREDO C, et al. Opioid-free anesthesia versus opioid-inclusive anesthesia for breast cancer surgery: a retrospective study[J]. J Anesth Analg Crit Care, 2021,

- 1(1): 6.
- [18] MASSOTH C, SCHWELLENBACH J, SAADAT-GILANI K, et al. Impact of opioid-free anaesthesia on postoperative nausea, vomiting and pain after gynaecological laparoscopy-a randomised controlled trial[J]. *J Clin Anesth*, 2021, 75: 110437.
- [19] TOLESKA M, DIMITROVSKI A, DIMITROVSKA N T. Comparison among opioid-based, low opioid and opioid free anesthesia in colorectal oncologic surgery[J]. *Pril (Makedon Akad Nauk Umet Odd Med Nauki)*, 2023, 44(1): 117-126.
- [20] CHEN L, HE W S, LIU X, et al. Application of opioid-free general anesthesia for gynecological laparoscopic surgery under ERAS protocol: a non-inferiority randomized controlled trial[J]. *BMC Anesthesiol*, 2023, 23(1): 34.
- [21] DAI J W, LI S L, ZHENG R Y, et al. Effect of esketamine on inflammatory factors in opioid-free anesthesia based on quadratus lumborum block: a randomized trial[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2023, 102(37): e34975.
- [22] QIAN X L, LI P, CHEN Y J, et al. Opioid free total intravenous anesthesia with dexmedetomidine-esketamine-lidocaine for patients undergoing lumpectomy[J]. *J Clin Med Res*, 2023, 15(8-9): 415-422.
- [23] YAN H, CHEN W N, CHEN Y W, et al. Opioid-free versus opioid-based anesthesia on postoperative pain after thoracoscopic surgery: the use of intravenous and epidural esketamine[J]. *Anesth Analg*, 2023, 137(2): 399-408.
- [24] CHEN X Q, GUO P, YANG L, et al. Comparison and clinical value of ciprofol and propofol in intraoperative adverse reactions, operation, resuscitation, and satisfaction of patients under painless gastroenteroscopy anesthesia[J]. *Contrast Media Mol Imaging*, 2022, 2022: 9541060.

(彭薇 编辑)

本文引用格式:

赵克非, 王超. 艾司氯胺酮复合环泊酚在老年患者结肠镜检查去阿片化麻醉中的应用[J]. *中国内镜杂志*, 2024, 30(3): 66-72.

ZHAO K F, WANG C. Application of opioid-free anesthesia with Esketamine and Ciprofol for the elderly underwent colonoscopy[J]. *China Journal of Endoscopy*, 2024, 30(3): 66-72. Chinese