

临床与基础
桥接研究Clinical and Basic
Bridging Research丙泊酚联合艾司氯胺酮用于下肢关节置换术
老年患者的临床研究Clinical trial of propofol combined with esketamine in the treatment of elderly
patients after lower limb arthroplasty赵 伟, 韩雪敏, 隋石耀,
门秀婷

(淮北市人民医院 麻醉科, 安徽 淮北 235000)

ZHAO Wei, HAN Xue-min,
SUI Shi-yao, MEN Xiu-ting(Department of Anesthesiology, Huaibei
People's Hospital, Huaibei 235000,
Anhui Province, China)

摘要:目的 观察丙泊酚乳状注射液联合艾司氯胺酮注射液对老年下肢关节置换术后血流动力学和术后恢复质量的影响。方法 将行下肢关节置换术的老年患者按照队列法分为低剂量组($0.25 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ 艾司氯胺酮)、高剂量组($0.50 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ 艾司氯胺酮)和对照组(等体积的 $0.9\% \text{ NaCl}$)。比较3组患者的血流动力学[心率(HR)、平均动脉压(MAP)]、术后15项恢复质量量表(QoR-15)评分、麻醉药物使用剂量、Ramsay镇静评分、苏醒质量,并进行安全性评价。结果 低剂量组入组39例,高剂量组入组40例,对照组入组42例。低剂量组、高剂量组和对照组患者手术开始即刻(T1)的HR分别为(76.39 ± 5.77)、(77.16 ± 5.24)和(73.21 ± 4.79) $\text{beat} \cdot \text{min}^{-1}$, MAP分别为(85.11 ± 5.22)、(85.21 ± 5.37)和(82.79 ± 4.86) mmHg ;手术开始后15 min时(T2)的HR分别为(78.36 ± 5.11)、(78.24 ± 5.02)和(80.67 ± 4.57) $\text{beat} \cdot \text{min}^{-1}$, MAP分别为(85.75 ± 5.11)、(85.39 ± 4.97)和(87.93 ± 3.67) mmHg ,术后24 h的QoR-15评分分别为(108.19 ± 10.29)、(109.56 ± 10.12)和(99.66 ± 10.21)分,丙泊酚用量分别为(220.66 ± 25.19)、(211.66 ± 27.88)和(283.37 ± 26.28) mg ,瑞芬太尼的用量分别为(2.37 ± 0.42)、(2.24 ± 0.38)和(2.89 ± 0.35) mg ,T0时的Ramsay镇静评分分别为(1.56 ± 0.27)、(1.61 ± 0.22)和(1.58 ± 0.24)分,T3时的Ramsay镇静评分分别为(3.18 ± 0.33)、(3.29 ± 0.34)和(2.67 ± 0.29)分,低剂量组和高剂量组的上述指标与对照组比较,在统计学上差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$),低剂量组上述指标与高剂量组比较,在统计学上差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)。药物不良反应包括呼吸抑制、恶心/呕吐、头晕、躁动、低血压等,低剂量组药物不良反应总发生率为2.56%(1例/39例),高剂量组药物不良反应总发生率为15.00%(6例/40例),对照组药物不良反应总发生率为26.19%(11例/42例),低剂量组的药物不良反应总发生率明显低于对照组,在统计学上差异有统计学意义($P < 0.05$)。结论 丙泊酚乳状注射液联合艾司氯胺酮注射液应用可减少老年膝关节置换术患者术中丙泊酚、瑞芬太尼的使用量,提高镇静效果,改善血流动力学,促进术后恢复。

关键词:丙泊酚;艾司氯胺酮注射液;膝关节置换术;老年;血流动力学;术后恢复质量

DOI:10.13699/j.cnki.1001-6821.2025.05.007

中图分类号:R971.2 文献标志码:A

文章编号:1001-6821(2025)05-0631-05

作者简介:赵伟(1984-),男,副主任医师,主要从事老年骨科手术麻醉方面工作或研究

通信作者:韩雪敏,主任医师,硕士生导师
MP:18909611983
E-mail:279451477@qq.com

Abstract: Objective To observe the influence of propofol injection emulsion combined with esketamine injection on hemodynamics and postoperative recovery quality in elderly patients after lower limb arthroplasty. **Methods** The elderly patients undergoing lower limb joint replacement were divided into low-dose group ($0.25 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$

esketamine), high-dose group ($0.50 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ esketamine) and control group (equal volume of 0.9% NaCl) according to the cohort method. Hemodynamics [heart rate (HR), mean arterial pressure (MAP)], postoperative recovery quality scale-15 (QoR-15) scores, dosages of anesthetic drugs, Ramsay sedation score, recovery quality and adverse reactions were compared among the three groups. **Results** In this study, 39 cases were enrolled in the low-dose group, 40 cases in the high-dose group and 42 cases in the control group. The HR of patients in low-dose group, high-dose group and control group immediately after operation (T1) was (76.39 ± 5.77), (77.16 ± 5.24) and (73.21 ± 4.79) $\text{beat} \cdot \text{min}^{-1}$, respectively; MAP values were (85.11 ± 5.22), (85.21 ± 5.37) and (82.79 ± 4.86) mmHg, respectively; at 15 min after operation, the HR of T2 were (78.36 ± 5.11), (78.24 ± 5.02) and (80.67 ± 4.57) $\text{beat} \cdot \text{min}^{-1}$; the MAP were (85.75 ± 5.11), (85.39 ± 4.97) and (87.93 ± 3.67) mmHg, respectively; the QoR-15 scores 24 h after operation were (108.19 ± 10.29), (109.56 ± 10.12) and (99.66 ± 10.21) points, respectively; the dosage of propofol were (220.66 ± 25.19), (211.66 ± 27.88) and (283.37 ± 26.28) mg, respectively; the dosage of remifentanyl were (2.37 ± 0.42), (2.24 ± 0.38) and (2.89 ± 0.35) mg, respectively; Ramsay sedation scores were (1.56 ± 0.27), (1.61 ± 0.22) and (1.58 ± 0.24) points at T0; and (3.18 ± 0.33), (3.29 ± 0.34) and (2.67 ± 0.29) points at T3, respectively. Compared with the control group, there were statistically significant differences in the above indexes between the low-dose group and the high-dose group (all $P < 0.05$), while there were no statistically significant differences in the above indexes between the low-dose group and the high-dose group (all $P > 0.05$). Adverse drug reactions included respiratory depression, nausea/vomiting, dizziness, restlessness, hypotension, etc. The total incidence of adverse drug reactions were 2.56% (1 case/39 cases) in the low-dose group, 15.00% (6 cases/40 cases) in the high-dose group, and 26.19% (11 cases/42 cases) in the control group. The total incidence of adverse drug reactions of low-dose group was significantly lower than the control group, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$). **Conclusion** The application of propofol combined with esketamine can reduce the intraoperative dosages of propofol and remifentanyl in elderly patients undergoing knee arthroplasty, enhance the sedation effect, improve the hemodynamics, and promote the postoperative recovery.

Key words: propofol; esketamine injection; knee arthroplasty; elderly; hemodynamics; postoperative recovery quality

我国人口老龄化趋势越来越明显,老年关节退行性病变占骨关节病的比例随之增多,尤其是膝关节病的老龄化更明显^[1],因此行膝关节置换术的多为老年患者。老年患者由于身体功能衰退,对手术、麻醉的耐受力较差,且老年患者循环脆弱,极易导致血流动力学不稳定,因此麻醉术中麻醉药物需谨慎选择^[2-3]。丙泊酚、艾司氯胺酮均有良好的镇痛催眠作用。本研究旨在分析艾司氯胺酮注射液联合丙泊酚乳状注射液在老年膝关节置换术患者中的应用价值,及探究艾司氯胺酮用于老年膝关节置换术的最佳剂量。

材料、对象与方法

1 病例选择

2023年5月至2024年5月以本院行膝关节置换术的患者入选为研究对象。本研究数据经淮北市人民医院医学伦理委员会批准公开(伦理批号:伦审第2024-051号)。

诊断与入选标准 符合《骨关节炎诊疗指南(2018年版)》^[4]中关于膝关节骨关节炎的诊断标准。

①年龄60~80岁;②美国麻醉医师协会(american society of anesthesiologists, ASA)分级为Ⅱ级或Ⅲ级;③体质指数(body mass index, BMI) $\leq 32 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$;④初次行膝关节置换术;⑤全身麻醉,麻醉用药包括丙泊酚和(或)艾司氯胺酮。

排除标准 ①合并先心、肺、肝、肾等脏器功能损伤;②凝血异常;③长期服用精神类药物;④既往存在药物滥用史、酗酒史;⑤术前血压控制不良;⑥临床资料不全。

2 药品、试剂与仪器

盐酸艾司氯胺酮注射液,规格:每支50 mg/2 mL(按 $\text{C}_{13}\text{H}_{16}\text{ClNO}$ 计),批号:230112BL、230830BL,批准文号:国药准字H20193336,江苏恒瑞医药股份有限公司生产;丙泊酚乳状注射液,规格:每支0.5 g/50 mL,批号:12403042,批准文号:国药准字H20040300,西安力邦制药有限责任公司生产。C反应蛋白检测试剂盒,杭州昊鑫生物科技股份有限公司

生产;白细胞介素-1 β 检测试剂盒,武汉科斯坦生物科技有限公司生产;丙二醛检测试剂盒,上海信裕生物科技有限公司生产;超氧化物歧化酶、皮质醇检测试剂盒,均为上海酶联科技有限公司生产。

Datex-ohmeda7100 麻醉机,美国欧美达公司产品;BeneVision N19-mindray 心电监护仪,深圳迈瑞公司产品;CP-E275-I-F 电子控制镇痛泵,浙江嘉医疗器械股份有限公司产品。

3 分组与麻醉方法

将患者按照队列法分为对照组、低剂量组和高剂量组。低剂量组麻醉诱导前 10 min 泵注 0.25 mg·kg⁻¹艾司氯胺酮,后以 0.25 mg·kg⁻¹·h⁻¹持续泵注至手术结束;高剂量组麻醉诱导前 10 min 泵注 0.50 mg·kg⁻¹艾司氯胺酮,后以 0.50 mg·kg⁻¹·h⁻¹的剂量持续泵注至手术结束;对照组给予的等量的 0.9% NaCl。

麻醉诱导 所有患者均给予相同的麻醉诱导方法:静脉输注丙泊酚,剂量以 1.0 μ g·kg⁻¹起,序贯递增,脑电双频指数(bispectral index, BIS)至 60~70 时静脉推注 0.2~0.4 μ g·kg⁻¹舒芬太尼,BIS<60 时静脉推注 0.15 mg·kg⁻¹顺式阿曲库铵。

麻醉维持 麻醉诱导成功后,置入喉罩行机械通气(维持呼气末二氧化碳分压为 35~40 mmHg),均以持续输注 1.5~4.0 μ g·mL⁻¹丙泊酚+0.01~1.00 μ g·kg⁻¹·min⁻¹瑞芬太尼+1.0~2.0 μ g·kg⁻¹·min⁻¹顺苯磺酸阿曲库铵进行麻醉维持。

术后镇痛 所有患者均用自控静脉镇痛(patient-controlled intravenous analgesia, PCIA)泵进行术后镇痛,舒芬太尼 150 μ g+0.9% NaCl 溶液稀释至 150 mL,负荷量、背景速度、自控镇痛量分别为 3 mL、1.5 mL·h⁻¹、2 mL·beat⁻¹,疼痛视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)>5 分则给予肌肉注射吗啡 5 mg。

4 观察指标

血流动力学指标 记录患者给药前(T0)、手术开始即刻(麻醉维持后,T1)、手术开始后 15 min(T2)、手术结束时(T3)的心率(heart rate, HR)、平均动脉压(mean arterial pressure, MAP)。

术后恢复质量 术前和术后 24 h,用术后 15 项恢复质量量表(postoperative recovery quality scale-15, QoR-15)评分评估,QoR-15 评分^[7]包括疼痛、身体舒适度、身体独立性、心理支持及情感状态等 5 个方面内容,共 15 个项目,每个项目 0~10 分,总分为 0~150 分,分值越高表示恢复情况越好。

镇痛药物使用情况 统计所有患者的丙泊酚、瑞芬太尼使用量。

镇静效果及苏醒质量 用 Ramsay 镇静评分评估患者 T0、T3 的镇静效果,Ramsay 镇静评分共 1~6 分,1 分表示烦躁不安;2 分表示安静,合作;3 分表示嗜睡,对指令反应敏捷;4 分表示浅睡眠,可迅速唤醒;5 分表示入睡,对呼叫反应迟钝;6 分表示深睡,对呼叫无反应。苏醒质量包括苏醒时间(停药至睁眼时间)及定向力恢复时间。

安全性评价 统计所有患者呼吸抑制、恶心/呕吐、头晕、躁动等药物不良反应发生情况。

5 统计学处理

用 SPSS22.0 软件进行统计分析。计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,2 组间比较用独立样本 *t* 检验,组内不同时间点比较用配对样本 *t* 检验,多组间比较用单因素方差分析,重复测量数据用重复测量方差分析;计数资料用率(%)表示,比较用 Pearson 卡方检验。

结 果

1 一般资料

本研究共入组 121 例,其中,低剂量组 39 例、高剂量组 40 例、对照组 42 例。3 组患者的年龄、性别、ASA 分级、BMI、术中失血量等一般资料比较,在统计学上差异均无统计学意义(均 $P>0.05$),组间有可比性,见表 1。

2 3 组患者血流动力学的比较

3 组所有患者 T1 时的 HR、MAP 较 T0 时均显著降低(均 $P<0.05$);低剂量组、高剂量组患者 T1 时的 HR、MAP 均显著高于较对照组(均 $P<0.05$),T2 时的 HR、MAP 均较显著低于对照组(均 $P<0.05$),但低剂量组、高剂量组 2 组间比较,在统计学上差异均无统计学意义(均 $P>0.05$),见表 2。

3 3 组患者术后恢复质量的比较

低剂量组、高剂量组和对照组术前的 QoR-15 评分分别为(113.23 $\pm$ 12.36)、(115.94 $\pm$ 11.45)和(116.70 $\pm$ 11.73)分,3 组间比较均无统计学意义(均 $P>0.05$)。术后 24 h,低剂量组、高剂量组、对照组术前的 QoR-15 评分分别为(108.19 $\pm$ 10.29)、(109.56 $\pm$ 10.12)和(99.66 $\pm$ 10.21)分,对照组患者的 QoR-15 评分与术前比较明显降低($P<0.05$),低剂量组、高剂量组与术前比较,在统计学上差异均无统计学意义(均 $P>0.05$);组间比较,对照组患者术

表1 3组患者一般资料的比较

Table 1 Comparison of general data among the three groups

Item	Control (<i>n</i> = 42)	Low - dose (<i>n</i> = 39)	High - dose (<i>n</i> = 40)
Age(year, $\bar{x} \pm s$)	70.48 $\pm$ 5.04	69.59 $\pm$ 5.65	70.80 $\pm$ 4.66
Gender(male/female)	14/28	11/28	15/25
ASA grading(II/III)	27/15	30/9	26/14
BMI($\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$, $\bar{x} \pm s$)	23.11 $\pm$ 1.83	23.49 $\pm$ 2.23	24.07 $\pm$ 2.19
Intraoperative blood loss(mL, $\bar{x} \pm s$)	238.43 $\pm$ 23.74	235.61 $\pm$ 21.61	241.51 $\pm$ 25.53
Surgical time(min, $\bar{x} \pm s$)	76.79 $\pm$ 20.13	75.89 $\pm$ 18.63	79.51 $\pm$ 18.88
Location(left/right)	25/17	20/19	16/24

ASA: American Society of Anesthesiologists; BMI: Body mass index;
Low - dose group: 0.25 mg $\cdot$ kg⁻¹ esketamine; High - dose group:
0.50 mg $\cdot$ kg⁻¹ esketamine; Control group: Equal volume of 0.9% NaCl.

表2 3组患者围术期心率(HR)和平均动脉压(MAP)的比较
($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Comparison of perioperative heart rate (HR) and mean
arterial pressure (MAP) among the three groups ($\bar{x} \pm s$)

Item	Time	Control (<i>n</i> = 42)	Low - dose (<i>n</i> = 39)	High - dose (<i>n</i> = 40)
HR(beat $\cdot$ min ⁻¹)	T0	81.47 $\pm$ 7.02	82.35 $\pm$ 6.78	79.69 $\pm$ 6.88
	T1	73.21 $\pm$ 4.79 [*]	76.39 $\pm$ 5.77 ^{*#}	77.16 $\pm$ 5.24 ^{*#}
	T2	80.67 $\pm$ 4.57	78.36 $\pm$ 5.11 [#]	78.24 $\pm$ 5.02 [#]
	T3	78.87 $\pm$ 4.62	77.69 $\pm$ 5.23	76.87 $\pm$ 5.01
MAP(mmHg)	T0	87.12 $\pm$ 5.85	87.76 $\pm$ 6.58	88.11 $\pm$ 6.05
	T1	82.79 $\pm$ 4.86 [*]	85.11 $\pm$ 5.22 ^{*#}	85.21 $\pm$ 5.37 ^{*#}
	T2	87.93 $\pm$ 3.67	85.75 $\pm$ 5.11 [#]	85.39 $\pm$ 4.97 [#]
	T3	86.21 $\pm$ 4.53	85.12 $\pm$ 4.73	85.23 $\pm$ 4.85

Compared with the T0 in the same group, ^{*} *P* < 0.05; Compared with con-
trol group at the same time, [#] *P* < 0.05.

后24 h的QoR-15评分均显著低于低剂量组和高剂量组(均*P* < 0.05),但低剂量组和高剂量组2组间比较,在统计学上差异无统计学意义(*P* > 0.05)。

4 3组麻醉药物使用剂量、镇静效果及苏醒质量比较

对照组、低剂量组和高剂量组的丙泊酚用量分别为(283.37 $\pm$ 26.28)、(220.66 $\pm$ 25.19)和(211.66 $\pm$ 27.88) mg,瑞芬太尼的用量分别为(2.89 $\pm$ 0.35)、(2.37 $\pm$ 0.42)和(2.24 $\pm$ 0.38) mg,T0时的Ramsay镇静评分分别为(1.58 $\pm$ 0.24)、(1.56 $\pm$ 0.27)和(1.61 $\pm$ 0.22)分,T3时的Ramsay镇静评分分别为(2.67 $\pm$ 0.29)、(3.18 $\pm$ 0.33)和(3.29 $\pm$ 0.34)分,低剂量组和高剂量组的上述指标与对照组比较,在统计学上差异均有统计学意义(均*P* < 0.05),低剂量的上述指标与高剂量组比较,在统

计学上差异均无统计学意义(均*P* > 0.05)。对照组、低剂量组和高剂量组苏醒时间分别为(16.79 $\pm$ 2.38)、(21.45 $\pm$ 2.04)和(22.47 $\pm$ 2.36) min,定向力恢复时间分别为(23.58 $\pm$ 2.63)、(31.04 $\pm$ 3.22)和(32.57 $\pm$ 3.45) min,高剂量组和低剂量组的苏醒时间和定向力恢复时间显著长于对照组(均*P* < 0.05),且高剂量组的苏醒时间、定向力恢复时间显著长于低剂量组(均*P* < 0.05)。

5 安全性评价

低剂量组发生1例头晕,药物不良反应总发生率为2.56%(1例/39例);高剂量组发生3例恶心/呕吐、2例头晕、1例术后谵妄,药物不良反应总发生率为15.00%(6例/40例);对照组发生3例躁动、2例低血压、2例呼吸抑制、2例恶心/呕吐、1例头晕、1例术后谵妄,药物不良反应总发生率为26.19%(11例/42例),低剂量组的药物不良反应总发生率低于对照组(*P* < 0.05),但低剂量组和高剂量组2组间以及高剂量组和对照组2组间比较,在统计学上差异均无统计学意义(均*P* > 0.05)。

讨 论

既往研究发现,艾司氯胺酮用于老年患者大手术中有稳定血流动力学效果^[5-6]。本研究中,低剂量组、高剂量组患者T1时的HR、MAP均显著高于对照组,可能是因为艾司氯胺酮有轻度兴奋循环的作用,麻醉诱导前10 min开始静脉滴注艾司氯胺酮可拮抗丙泊酚的循环抑制作用,还可减少丙泊酚、瑞芬太尼的使用量,减轻循环抑制,避免术中心率、血压显著降低;低剂量组、高剂量组患者T2的HR、MAP均显著低于对照组,推测与艾司氯胺酮联合丙泊酚应用可加强镇静效果,减轻围术期应激反应有关。本研究中,低剂量组与高剂量组在T3时的Ramsay镇静评分均高于对照组,证实丙泊酚联合艾司氯胺酮有加强镇静效果,与既往研究结果相符^[7]。丙泊酚可通过增强 γ -氨基丁酸的作用发挥镇静催眠作用,艾司氯胺酮通过阻断*N*-甲基-*D*-天冬氨酸(*N*-methyl-*D*-aspartic acid, NMDA)受体发挥镇静作用,二者联合应用则可同时发挥不同机制的镇静作用,提高患者Ramsay镇静评分,降低应激程度,降低系统耗氧量,维持血流动力学稳定。本研究中,术后24 h,低剂量组、高剂量组QoR-15评分均分别低于对照组,这提示丙泊酚联合艾司氯胺酮可提高患者术后恢复质量。可从以下几方面分析:①丙泊酚联合艾司氯胺酮可减轻

炎症应激反应,减轻炎症反应所致的疼痛,改善患者术后疼痛程度^[8-9];②艾司氯胺酮是一种右旋异构体,可通过非竞争性抑制谷氨酸对 NMDA 受体的激活,减弱神经元活动,产生镇痛作用,同时还可与阿片 μ 受体及 M 胆碱受体等多个作用位点结合,增强镇痛效果,减轻疼痛刺激,减少炎症应激损伤,提高患者术后身体舒适度^[10];③艾司氯胺酮可通过抑制中枢敏化改善患者术后神经病理性疼痛及慢性痛,减轻心理痛苦;还可通过升高纹状体、尾状核中的多巴胺水平,促使患者术后情绪改善,优化心理支持、情感状态^[11-12]。

瑞芬太尼等阿片类药物及丙泊酚的大脑敏感性随年龄增加而增高,导致其对呼吸系统、循环系统等方面的不良影响也更为明显,因此老年患者在使用丙泊酚、瑞芬太尼类药物时应合理控制使用剂量^[13]。艾司氯胺酮是基于氯胺酮新开发的一种新型麻醉药,镇痛、镇静作用明显,且对呼吸、循环的影响较小,推测将其联合用于全麻下关节置换术中可减少丙泊酚、瑞芬太尼等麻醉药物的使用量,降低药物不良反应发生率^[14]。本研究中,低剂量组、高剂量组的丙泊酚、瑞芬太尼用量均显著低于对照组,证实了这一点。另外,本研究还发现,0.25 mg·kg⁻¹与 0.50 mg·kg⁻¹艾司氯胺酮分别联合丙泊酚在镇静、稳定血流动力学,促进术后恢复方面的获益效果相当,但相较于 0.50 mg·kg⁻¹艾司氯胺酮,0.25 mg·kg⁻¹艾司氯胺酮联合丙泊酚在老年膝关节置换术中的苏醒质量更佳。本研究中,低剂量组的药物不良反应发生率有低于高剂量组的趋势,但 2 组间比较,在统计学上差异无统计学意义,可能与样本量较少有关。本研究不足之处在于样本量较少,可能存在选择偏倚;且为回顾性研究,未能规避手术医师的技术经验及操作习惯等干扰因素。

本研究提示:丙泊酚联合艾司氯胺酮应用可减少老年膝关节置换术患者丙泊酚、瑞芬太尼使用量,提高镇静效果,改善血流动力学,促进术后恢复。

参考文献:

- [1] 许鹏飞,尹宗生,高维陆,等. 全膝关节置换流行病学分析: 2008 至 2013 年合肥市 1146 例回顾[J]. 中国组织工程研究, 2015,19(4):504—509.
- [2] 刘文平,王国瑞,王伟,等. 罗哌卡因用于老年全膝关节置换术后患者不同神经阻滞镇痛方案效果评价[J]. 临床军医杂志, 2023,51(10):1058—1061.
- [3] 李大辉,陆静,李露,等. 右美托咪定对膝关节置换患者术后睡眠质量及早期功能恢复的影响[J]. 实用药物与临床,2022,25(11):1016—1021.
- [4] 中华医学会骨科学分会关节外科学组. 骨关节炎诊疗指南(2018 年版)[J]. 中华骨科杂志,2018,38(12):705—715.
- [5] 王亚群,夏西尚,汪东学,等. 右美托咪定复合艾司氯胺酮用于老年脊柱手术患者的临床研究[J]. 中国临床药理学杂志, 2024,40(14):2013—2017.
- [6] 陈晓林,张沛重,徐国亭,等. 氟比洛芬酯联合艾司氯胺酮对髋关节置换术老年患者术后镇痛效果的临床研究[J]. 中国临床药理学杂志,2023,39(19):2766—2770.
- [7] 刘梦凡,刘欣,李金茹,等. 艾司氯胺酮对全膝关节置换术老年患者肢体缺血再灌注致肺损伤的影响[J]. 中华麻醉学杂志, 2023,43(3):269—273.
- [8] 赵嫣红,蒋海卿,许媛媛,等. 艾司氯胺酮联合丙泊酚对腹腔镜全子宫切除术患者血清炎症因子和应激反应的影响[J]. 现代生物医学进展,2023,23(20):3836—3840,3864.
- [9] 刘锴锐,严北清,刘春梅. 艾司氯胺酮注射液复合瑞芬太尼注射剂用于腹腔镜妇科手术患者的临床研究[J]. 中国临床药理学杂志,2023,39(11):1547—1551.
- [10] 周俊辉,钟巍,奚高原. 艾司氯胺酮用于患者自控静脉镇痛对胸外科手术老年患者术后慢性疼痛的影响[J]. 中国新药与临床杂志,2024,43(2):133—138.
- [11] 王佳,李岩. 艾司氯胺酮复合麻醉对肺癌根治术患者术后心理痛苦的影响[J]. 中华麻醉学杂志,2022,42(3):312—315.
- [12] 池小微,廖宏兵,夏克枢,等. 艾司氯胺酮联合舒芬太尼用于剖宫产术后镇痛对疼痛程度及产后抑郁的影响[J]. 中国临床药理学杂志,2022,38(24):2950—2953.
- [13] 钱淑雯,郭旋,张马忠,等. 反应曲面法分析丙泊酚和瑞芬太尼对脑电双频指数影响的相互作用[J]. 国际麻醉学与复苏杂志, 2015,36(1):1—5.
- [14] 田春林,涂青梅,陈好亮,等. 艾司氯胺酮的临床应用进展[J]. 河北医药,2024,46(8):1234—1238.

(收稿日期 2024-10-24)