

· 临床研究 · doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2026.04.025

网络首发 [https://link.cnki.net/urlid/50.1097.R.20260311.1135.004\(2026-03-11\)](https://link.cnki.net/urlid/50.1097.R.20260311.1135.004(2026-03-11))

# 丙泊酚联合艾司氯胺酮对全身麻醉诱导后低血压发生率的影响

李芮 万卿<sup>△</sup> 黄儒文 林小芬 胡梦蓉

(贵州医科大学附属肿瘤医院麻醉科, 贵阳 550001)

**[摘要]** **目的** 探讨丙泊酚联合艾司氯胺酮对全身麻醉诱导后低血压发生率的影响。**方法** 选择 2025 年 2—5 月在该院接受全身麻醉择期手术的 71 例患者为研究对象, 采用随机数字表法将患者分为联合组(A 组,  $n=36$ )和对照组(C 组,  $n=35$ )。麻醉诱导时 A 组静脉推注艾司氯胺酮, C 组静脉注射与 A 组相对应容积的生理盐水, 随后两组均静脉注射舒芬太尼、丙泊酚。记录麻醉诱导开始至插管成功、插管成功至开始切皮期间低血压发生率与血管活性药物用量, 患者麻醉诱导开始前( $T_0$ )、睫毛反射消失后 1 min( $T_1$ )、气管插管即刻( $T_2$ )、插管后 5 min( $T_3$ )、切皮前( $T_4$ )的平均动脉压(MAP)、心率(HR), 插管成功至开始切皮的时间, 注射痛发生率及插管反应阳性率。**结果** 与 C 组比较, A 组麻醉诱导至插管成功期间低血压发生率明显降低、麻黄碱使用量减少( $P<0.05$ )。插管成功至开始切皮时间、低血压发生率、麻黄碱使用量比较差异无统计学意义( $P>0.05$ )。与 C 组比较, A 组注射痛发生率明显降低( $P<0.05$ ), 两组插管反应阳性率比较差异无统计学意义( $P>0.05$ )。A 组 MAP 在  $T_1$  时点明显高于 C 组( $P<0.05$ ), 其余时点两组比较差异无统计学意义( $P>0.05$ ), 两组不同时点 HR 比较差异无统计学意义( $P>0.05$ ); 组内比较显示, 与  $T_0$  时点比较, 两组  $T_1$ 、 $T_3$ 、 $T_4$  时点 MAP 降低,  $T_2$  时点 HR 升高,  $T_1$ 、 $T_3$ 、 $T_4$  时点 HR 降低( $P<0.05$ )。**结论** 丙泊酚联合 0.3 mg/kg 艾司氯胺酮能有效改善诱导早期低血压发生率且不增加插管反应阳性率, 减少血管活性药物使用量, 同时减轻注射痛。但其循环稳定作用在时效上具有有限性。

**[关键词]** 艾司氯胺酮; 丙泊酚; 低血压; 血流动力学

**[中图分类号]** R614.2

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1671-8348(2026)04-0868-05

## Effect of propofol combined with esketamine on the incidence of hypotension after general anesthesia induction

LI Rui, WAN Qing<sup>△</sup>, HUANG Ruwen, LIN Xiaofen, HU Mengrong

(Department of Anesthesiology, Affiliated Cancer Hospital of Guizhou Medical University, Guiyang, Guizhou 550001, China)

**[Abstract]** **Objective** To investigate the effect of propofol combined with esketamine on the incidence of hypotension after general anesthesia induction. **Methods** A total of 71 patients who underwent elective surgery under general anesthesia in this hospital from February to May 2025 were selected as the study subjects. Using a random number table method, the patients were divided into a combination group (Group A,  $n=36$ ) and a control group (Group C,  $n=35$ ). During anesthesia induction, Group A received an intravenous bolus of esketamine, while Group C received an intravenous injection of normal saline corresponding to the volume used in Group A. Subsequently, both groups received intravenous injections of sufentanil and propofol. The incidence of hypotension and the dosage of vasoactive drugs were recorded from the start of induction to successful intubation, and from successful intubation to the start of skin incision. Mean arterial pressure (MAP) and heart rate (HR) were recorded before the start of anesthesia induction ( $T_0$ ), 1 minute after the disappearance of the eyelash reflex ( $T_1$ ), immediately after tracheal intubation ( $T_2$ ), 5 minutes after intubation ( $T_3$ ), and before skin incision ( $T_4$ ). The time from successful intubation to the start of skin incision, the incidence of injection pain, and the positive rate of intubation response were also recorded. **Results** Compared with Group C, the incidence of hypotension from anesthesia induction to successful intubation was significantly lower in Group A, and the amount of ephedrine used was reduced ( $P<0.05$ ). From successful intubation to the start

<sup>△</sup> 通信作者, E-mail: 34219463@qq.com.

of skin incision, there were no statistically significant differences between the two groups in the interval, the incidence of hypotension, or the amount of ephedrine used ( $P > 0.05$ ). Compared with Group C, the incidence of injection pain was significantly lower in Group A ( $P < 0.05$ ), while there was no statistically significant difference between the two groups in the positive rate of intubation response ( $P > 0.05$ ). MAP in Group A was significantly higher than that in Group C at time  $T_1$  ( $P < 0.05$ ), but there were no statistically significant differences between the groups at the remaining time points ( $P > 0.05$ ). There were no statistically significant differences in HR between the two groups at any time point ( $P > 0.05$ ). Intragroup comparison showed that, compared with time  $T_0$ , MAP decreased at times  $T_1$ ,  $T_3$ , and  $T_4$  in both groups, HR increased at time  $T_2$  in both groups, and HR decreased at times  $T_1$ ,  $T_3$ , and  $T_4$  in both groups ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** The combination of propofol and 0.3 mg/kg esketamine effectively reduces the incidence of hypotension in the early stage of induction without increasing the positive rate of intubation response, decreases the amount of vasoactive drugs used, and alleviates injection pain. However, its circulatory stabilizing effect is limited in duration.

**[Key words]** esketamine; propofol; hypotension; hemodynamics

丙泊酚作为目前最常用的静脉麻醉诱导药物,因起效快、苏醒质量高等优点被广泛使用,但其对心血管有明显的抑制作用,常见于麻醉诱导至手术开始期间,诱导后的低血压被认为是术后不良预后的独立危险因素<sup>[1-2]</sup>。艾司氯胺酮由于具有交感神经兴奋作用,与丙泊酚联合使用可以缓解循环的剧烈波动,同时能有效缓解丙泊酚引起的注射痛<sup>[3]</sup>。

目前,艾司氯胺酮的麻醉诱导剂量通常为 0.5 mg/kg,有研究显示该剂量导致神经精神类不良反应的发生率高达 75%<sup>[4]</sup>;但当使用 0.3 mg/kg 时则不会增加神经精神类不良反应的发生率<sup>[5]</sup>。单独使用艾司氯胺酮会使颅内压升高,增加大脑代谢率,联合丙泊酚使用可以明显降低此类不良反应的发生风险<sup>[5-6]</sup>。因此,本研究观察与单独使用丙泊酚进行麻醉诱导比较,联合艾司氯胺酮是否可降低麻醉诱导后的低血压发生率,以期为全身麻醉诱导的用药提供一定理论依据。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取 2025 年 2—5 月在本院接受全身麻醉行择期手术的 74 例患者为研究对象。纳入标准:(1)美国麻醉医师协会(American Society of Anesthesiologists, ASA) I ~ II 级;(2)年龄 40 ~ 65 岁;(3)BMI 18 ~ 28 kg/m<sup>2</sup>;(4)自愿参加研究且签署知情同意书。排除标准:(1)高血压未经正规治疗或治疗后血压仍控制不佳(SBP ≥ 150 mmHg 和/或 DBP ≥ 90 mmHg);(2)SBP < 90 mmHg 或平均动脉压(mean arterial pressure, MAP) < 60 mmHg;(3)心律失常;(4)糖尿病患者糖化血红蛋白(glycosylated hemoglobin, HbA1c) > 7.5%;(5)血红蛋白 < 90 g/L;(6)近 6 个月内发生急性冠状动脉综合征或有卒中史;(7)困难气道;(8)对本研究药物过敏;(9)术前 2 个月内间断或者长期服用苯二氮类或阿片类药物;(10)甲状腺功

能亢进未经治疗或控制不佳;(11)患嗜铬细胞瘤;(12)近 3 个月内作为其他药物临床试验观察对象;(13)麻醉诱导后需搬动体位;(14)插管成功至开始切皮时间 > 15 min。采用随机数字表法将患者分为联合组(A 组)和对照组(C 组),每组 37 例,其中 A 组 1 例、C 组 2 例插管成功至开始切皮时间 > 15 min,最终纳入患者 71 例,A 组 36 例,C 组 35 例。两组一般资料比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),见表 1。本研究通过本院伦理委员会批准(审批号:FZ 2022-04-118),并在中国临床试验注册中心注册(注册号:ChiCTR2200059304)。

表 1 两组一般资料比较

项目	A 组 (n=36)	C 组 (n=35)	t/χ <sup>2</sup>	P
年龄( $\bar{x} \pm s$ , 岁)	51.4 ± 6.8	51.7 ± 6.4	-0.23	0.82
BMI( $\bar{x} \pm s$ , kg/m <sup>2</sup> )	24.6 ± 2.0	24.0 ± 1.3	1.50	0.14
男/女(n/n)	10/26	11/24	0.11	0.74
ASA 分级(I/II, n/n)	9/27	7/28	0.25	0.61
合并症[n(%)]				
高血压	4(11.1)	4(11.4)		>0.99 <sup>a</sup>
糖尿病	2(5.6)	3(8.6)		0.67 <sup>a</sup>
冠心病	1(2.8)	2(5.7)		0.61 <sup>a</sup>
手术科室[n(%)]			0.15	0.93
妇科	19(52.8)	18(51.4)		
肝胆外科	11(30.6)	12(34.3)		
胃肠外科	6(16.7)	5(14.3)		
基础血流动力学指标( $\bar{x} \pm s$ )				
心率(次/min)	78.8 ± 10.4	76.9 ± 9.0	0.84	0.40
MAP(mmHg)	87.1 ± 8.6	90.3 ± 10.3	-1.39	0.17

<sup>a</sup>: Fisher 确切概率法。

### 1.2 方法

#### 1.2.1 样本量估算

根据参考文献[3,7],预计 A 组低血压发生率为

10%, C 组发生率为 40%, 设  $\alpha=0.05, 1-\beta=0.08$ , 双侧检验, 考虑 20% 脱落率, 最终纳入 74 例患者。

### 1.2.2 麻醉方法

所有患者术前禁食 8 h, 禁饮 2 h。进入手术室后常规心电图监护(心电图、无创血压、指脉氧饱和度); 上肢置入 22G 静脉留置针, 予钠钾镁钙葡萄糖注射液  $10 \text{ mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$  输注, 面罩吸氧, 氧流量  $5 \text{ L}/\text{min}$ 。麻醉诱导: 艾司氯胺酮(批号: 241014BP, 江苏恒瑞医药股份有限公司)稀释至  $5 \text{ mg}/\text{mL}$ , A 组患者按  $0.3 \text{ mg}/\text{kg}$  在 30 s 内推注完毕, C 组患者静脉注射与 A 组相对应容积的生理盐水。随后两组均予以舒芬太尼  $0.3 \mu\text{g}/\text{kg}$ 、丙泊酚  $2.5 \text{ mg}/\text{kg}$  静脉注射, 待患者睫毛反射消失且意识消失, 静脉推注罗库溴铵  $0.6 \text{ mg}/\text{kg}$ , 90 s 后可视喉镜下行气管插管。插管成功后行机械通气, 潮气量  $6 \sim 8 \text{ L}/\text{kg}$ , 七氟烷吸入将最低肺泡有效浓度(minimum alveolar concentration, MAC)值维持在  $0.8 \sim 1.0$  [氧流量  $2 \text{ L}/\text{min}$ , 吸入氧浓度(fraction of inspired oxygen,  $\text{FiO}_2$ )  $60\%$ ]。整个过程中 SBP 下降  $\geq$  基础值的  $30\%$  予以麻黄碱  $6 \text{ mg}$  静脉注射, 心率(heart rate, HR)  $\leq 50$  次/分予以阿托品  $0.3 \text{ mg}$  静脉注射, 记录给药次数和剂量。

### 1.2.3 观察指标

主要指标: 患者麻醉诱导开始至插管成功期间低血压发生率与血管活性药使用量, MAP 下降  $\geq$  基础值  $30\%$  定义为发生低血压<sup>[7]</sup>。次要指标: 插管成功至开始切皮期间低血压发生率与血管活性药使用量; 患者麻醉诱导开始前( $T_0$ )、睫毛反射消失后 1 min( $T_1$ )、气管插管即刻( $T_2$ )、插管后 5 min( $T_3$ )、切皮前( $T_4$ )的 MAP、HR; 插管成功至开始切皮时间; 注射痛发生率; 插管反应阳性率<sup>[8]</sup>。

### 1.3 统计学处理

采用 SPSS22.0 统计软件进行统计学分析。符合正态分布的计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示, 比较采用独立样本  $t$  检验, 不符合正态分布的计量资料以  $M(Q_1, Q_3)$  表示, 采用秩和检验; 计数资料以例数或百分比表示, 比较采用  $\chi^2$  检验或 Fisher 确切概率法; 组内不同时间点比较采用重复测量方差分析。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 主要指标

与 C 组比较, A 组麻醉诱导开始至插管成功期间低血压发生率明显降低, 麻黄碱使用量明显减少, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ ), 见表 2。

### 2.2 次要指标

两组插管成功至开始切皮时间、低血压发生率、麻黄碱使用量比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ ), 见表 3。与 C 组比较, A 组注射痛发生率明显降低( $P <$

$0.05$ ), 插管反应阳性率差异无统计学意义( $P > 0.05$ ), 见表 4。两组在观察期间均无心动过缓发生, A 组也未观察到术后出现艾司氯胺酮相关精神类不良反应。

表 2 两组麻醉诱导开始至插管成功期间低血压发生率及麻黄碱使用量比较

组别	$n$	发生低血压 [ $n(\%)$ ]	麻黄碱使用量 [ $M(Q_1, Q_3), \text{mg}$ ]
A 组	36	4(11.1)	0(0,0)
C 组	35	14(40.0)	0(0,6)
$\chi^2/Z$		7.83	-2.75
$P$		0.01	0.01

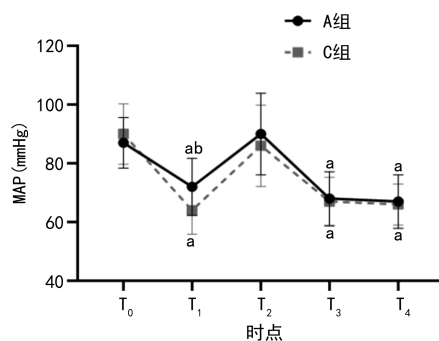
表 3 两组插管成功至开始切皮时间、低血压发生率及麻黄碱使用量比较

组别	$n$	插管成功至开始切皮时间 ( $\bar{x} \pm s, \text{min}$ )	发生低血压 [ $n(\%)$ ]	麻黄碱使用量 [ $M(Q_1, Q_3), \text{mg}$ ]
A 组	36	$10.4 \pm 2.4$	11(30.6)	0(0,6)
C 组	35	$9.8 \pm 2.5$	13(37.1)	0(0,9)
$t/\chi^2/Z$		1.09	0.34	-0.79
$P$		0.28	0.56	0.43

表 4 两组插管反应阳性率及注射痛发生率比较 [ $n(\%)$ ]

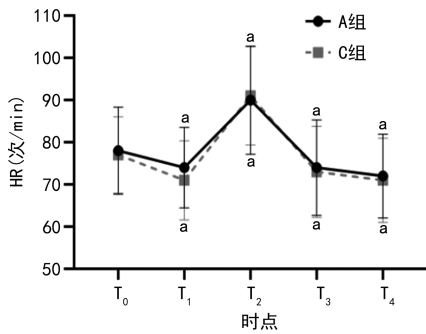
组别	$n$	插管反应阳性	发生注射痛
A 组	36	9(25.0)	1(2.8)
C 组	35	12(34.3)	23(65.7)
$\chi^2$		0.74	34.41
$P$		0.39	$< 0.01$

$T_1$  时点, A 组 MAP 明显高于 C 组( $P < 0.05$ ), 其余时点两组比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ ); 两组不同时点 HR 比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。与同组  $T_0$  时点比较, 两组在  $T_1, T_3, T_4$  时点 MAP 明显降低,  $T_2$  时点 HR 明显升高,  $T_1, T_3, T_4$  时点 HR 明显降低, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ ), 见图 1、2。



<sup>a</sup>:  $P < 0.05$ , 与同组  $T_0$  时点比较; <sup>b</sup>:  $P < 0.05$ , 与 C 组同期比较。

图 1 各组不同时间点 MAP 比较



<sup>a</sup>:  $P < 0.05$ , 与同组  $T_0$  时点比较。

图2 各组不同时间 HR 比较

### 3 讨论

在使用丙泊酚进行全身麻醉诱导时,患者易发生低血压,其机制主要与血管扩张及心肌抑制有关<sup>[9-10]</sup>。本研究发现,丙泊酚联合 0.3 mg/kg 艾司氯胺酮可明显降低诱导期间低血压发生率,且 A 组在  $T_1$  时点的 MAP 明显高于 C 组,这可能与艾司氯胺酮具有拟交感神经作用有关,通过兴奋中枢神经系统,促进内源性儿茶酚胺释放,抑制突触前膜去甲肾上腺素再摄取,从而拮抗丙泊酚的心血管抑制作用<sup>[11-12]</sup>。联合用药方案不仅降低了低血压发生率,同时减少了血管活性药物需求,使得麻醉诱导期间循环更加稳定。

然而本研究发现,丙泊酚联合艾司氯胺酮的循环稳定效应与时间点有关,在插管成功至开始切皮期间,两组低血压发生率及血管活性药物用量比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),可能的原因:(1)艾司氯胺酮起效快,代谢迅速。在本研究中,亚麻醉剂量下艾司氯胺酮产生的交感神经兴奋作用可能也会随血药浓度的下降而减弱;(2)麻醉维持的初始阶段由于缺乏手术刺激,同时复合麻醉药物(如吸入麻醉药)的使用,进一步产生心肌抑制和血管扩张作用,最终导致低血压的发生<sup>[13-15]</sup>。

气管插管作为麻醉诱导过程的关键应激性操作,会使得交感肾上腺系统激活,促进儿茶酚胺释放而出现血压升高、HR 增快等心血管反应<sup>[16-17]</sup>。本研究中,两组在  $T_2$  时点 HR 均高于  $T_0$  时点,但两组插管反应阳性率比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),表明艾司氯胺酮虽然可促进儿茶酚胺的释放,但由于其自身可抑制插管反应,从而在联合丙泊酚使用进行气管插管时不会增加插管反应的阳性率。本研究结果显示,与单独使用丙泊酚相比,联合用药可明显降低丙泊酚所导致的注射痛发生率,增加了患者舒适度,与既往研究<sup>[18]</sup>结果一致。

艾司氯胺酮在临床上使用时常见的不良反应有头晕、头痛、噩梦、幻觉等精神类症状<sup>[19]</sup>。在本研究中,A 组患者术后未观察到相关典型的精神类不良反应,相关研究证实丙泊酚能够降低精神类不良反应的发生率,

其主要机制是通过抑制艾司氯胺酮诱导的后扣带皮层 c-fos 表达<sup>[20]</sup>,因此此剂量艾司氯胺酮联合丙泊酚进行麻醉诱导,精神类相关不良反应发生率低。同时有研究显示,低剂量艾司氯胺酮( $\leq 0.5$  mg/kg)能降低围手术期神经认知功能障碍的发生风险<sup>[21-23]</sup>,且与丙泊酚和舒芬太尼联合用药不会导致眼内压升高<sup>[24]</sup>。

本研究也存在一定的局限性:虽然单次使用亚麻醉剂量的艾司氯胺酮在诱导期间能降低低血压的发生率,但对麻醉维持期循环稳定效果有限。相关研究结果显示,围手术期持续泵注艾司氯胺酮可起到稳定循环的作用<sup>[10,25-26]</sup>,诱导后持续输注艾司氯胺酮能否改善麻醉维持期低血压发生率、艾司氯胺酮血药浓度与维持循环稳定的关系及增加艾司氯胺酮剂量是否会导致精神类不良反应发生率增加,需后期进一步探讨。

综上所述,丙泊酚联合 0.3 mg/kg 艾司氯胺酮能有效改善麻醉诱导早期低血压发生率,且不增加插管反应阳性率,减少血管活性药物使用量,同时减轻注射痛。但其循环稳定作用在时效上具有有限性。

**利益冲突:**所有作者声明不存在利益冲突

### 参考文献

- [1] ZHOU C, WANG X, ZHOU M, et al. Comparison of remimazolam and propofol on post-induction hypotension in elderly hypertensive patients: a randomized controlled trial [J]. *Drug Des Devel Ther*, 2025, 19: 3425-3435.
- [2] WANG Y, ZHAO B, LIN Y, et al. Comparison of the safety and efficacy of ciprofol versus propofol for induction and maintenance of general anesthesia in patients under-going thoracoscopic surgery: a prospective randomized controlled trial [J]. *Curr Med Chem*. [2025-08-15]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40626536/>.
- [3] ZHOU N, LIANG X, GONG J, et al. S-ketamine used during anesthesia induction increases the perfusion index and mean arterial pressure after induction: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial [J]. *Eur J Pharm Sci*, 2022, 179: 106312.
- [4] WANG J, HUANG J, YANG S, et al. Pharmacokinetics and safety of esketamine in chinese patients undergoing painless gastroscopy in comparison with ketamine: a randomized, open-label clinical study [J]. *Drug Des Devel Ther*,

- 2019,13:4135-4144.
- [5] CHEN H, DING X, XIANG G, et al. Analysis of the efficacy of subclinical doses of esketamine in combination with propofol in non-intubated general anesthesia procedures; a systematic review and meta-analysis[J]. *BMC Anesthesiol*, 2023, 23(1):245.
- [6] ZHANG Y, CHEN R, TANG S, et al. Diurnal variation of postoperative delirium in elderly patients undergoing esketamine anesthesia for elective noncardiac surgery: a randomized clinical trial[J]. *Int J Surg*, 2024, 110(9):5496-5504.
- [7] 李露, 阳慧. 麻醉诱导后低血压预测及预防的研究进展[J]. *临床麻醉学杂志*, 2024, 40(5):536-540.
- [8] 李芮, 王子越, 曾庆繁, 等. 丙泊酚联合艾司氯胺酮抑制全麻插管反应时丙泊酚的 ED<sub>50</sub> 和 ED<sub>95</sub> [J]. *实用药物与临床*, 2023, 26(12):1079-1082.
- [9] SCHONBERGER R B, 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.
- [10] JU J W, LEE D J, CHUNG J, et al. Effect of remimazolam versus propofol on hypotension after anesthetic induction in patients undergoing coronary artery bypass grafting: a randomized controlled trial[J]. *J Clin Anesth*, 2024, 98:111580.
- [11] 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.
- [12] YANG T, MUDABBAR M S, XU M, et al. The effects of esketamine on blood pressure and hypotension incidence during induction of bariatric surgery: a randomized controlled trial[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2023, 102(51):e36754.
- [13] FRANSEN M N, MEHLSSEN J, FOSS N B, et al. Pre-operative autonomic nervous system function: a missing link for post-induction hypotension? [J]. *Anaesthesia*, 2022, 77(2):139-142.
- [14] SAUGEL B, BEBERT E J, BRIESENICK L, et al. Mechanisms contributing to hypotension after anesthetic induction with sufentanil, propofol, and rocuronium: a prospective observational study[J]. *J Clin Monit Comput*, 2022, 36(2):341-347.
- [15] CHEN B, PANG Q Y, AN R, et al. A systematic review of risk factors for postinduction hypotension in surgical patients undergoing general anesthesia[J]. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 2021, 25(22):7044-7050.
- [16] KANUMETTA R, VISHAL P A, SRI SOUMYA R, et al. Evaluation of cardiovascular responses to endotracheal intubation with alkalized lignocaine and air cuff inflation techniques[J]. *Cureus*, 2025, 17(8):e89734.
- [17] MENDONÇA F T, SILVA S, NILTON T M, et al. Effects of lidocaine and esmolol on hemodynamic response to tracheal intubation: a randomized clinical trial[J]. *Braz J Anesthesiol*, 2022, 72(1):95-102.
- [18] ZHONG Y, JIANG M, WANG Y, et al. Evaluating efficacy and safety of sub-anesthetic dose esketamine as an adjuvant to propofol/remifentanyl analgesedation and spontaneous respiration for children flexible fiberoptic bronchoscopy: a prospective, double-blinded, randomized, and placebo-controlled clinical trial[J]. *Front Pharmacol*, 2023, 14:1184663.
- [19] NAYYER M A, KHAN S M, UMER M, et al. Efficacy and safety of peri-partum Esketamine for prevention of post-partum depression in women undergoing caesarian section: a meta-analysis and systematic review of randomized controlled trials[J]. *Asian J Psychiatr*, 2024, 97:104090.
- [20] TU W, YUAN H, ZHANG S, et al. Influence of anesthetic induction of propofol combined with esketamine on perioperative stress and inflammatory responses and postoperative cognition of elderly surgical patients[J]. *Am J Transl Res*, 2021, 13(3):1701-1709.
- [21] SONG N, YANG Y, ZHENG Z, et al. Effect of esketamine added to propofol sedation on desaturation and hypotension in bidirectional endoscopy: a randomized clinical trial[J]. *JAMA Netw Open*, 2023, 6(12):e2347886. (下转第 878 页)