

小剂量艾司氯胺酮复合环泊酚在无痛人工流产术中的麻醉效果及对术后负性情绪的影响

朱利君¹, 朱婷婷², 徐海²

1.嘉兴市第二医院内镜中心, 浙江嘉兴 314000; 2.嘉兴市第二医院麻醉科, 浙江嘉兴 314000

[摘要] 目的 探讨小剂量艾司氯胺酮复合环泊酚在无痛人工流产术中的麻醉效果及对术后负性情绪的影响。方法 选取 2023 年 7 月至 11 月于嘉兴市第二医院妇科手术中心行择期无痛人工流产术的 100 例孕妇为研究对象, 根据随机数字表法将其分为对照组和观察组, 每组各 50 例。对照组孕妇静脉注射阿芬太尼 10 μ g/kg 和环泊酚 0.4mg/kg 进行诱导, 观察组孕妇静脉注射艾司氯胺酮 0.3mg/kg、阿芬太尼 10 μ g/kg 及环泊酚 0.4mg/kg 进行诱导, 观察两组孕妇的不良反应发生率及不同时间点心率(heart rate, HR)、平均动脉压(mean arterial pressure, MAP)、经皮动脉血氧饱和度(percutaneous arterial oxygen saturation, SpO₂)的变化; 观察两组孕妇的环泊酚用量、诱导时间、操作时间、苏醒时间、定向力恢复时间及宫缩痛程度; 记录两组孕妇术前 1d、术后 1d 及术后 3d 的情绪状态。结果 观察组孕妇的低血压、低氧血症、呼吸抑制、体动的发生率均显著低于对照组, 环泊酚用量显著少于对照组, 诱导时间、苏醒时间及定向力恢复时间均显著短于对照组 ($P<0.05$); T₁时, 观察组孕妇的 HR、MAP、SpO₂均显著高于对照组 ($P<0.05$); T₂~T₃时, 观察组孕妇的 HR 和 MAP 均显著高于对照组 ($P<0.05$); 观察组孕妇苏醒时、苏醒后 30min 及苏醒后 60min 的视觉模拟评分法评分均显著低于对照组 ($P<0.05$); 观察组孕妇术后 1d 及 3d 的焦虑自评量表评分、抑郁自评量表评分均显著低于对照组 ($P<0.05$)。结论 小剂量艾司氯胺酮复合环泊酚可显著降低围手术期不良反应的发生率, 同时减轻术后疼痛, 维持积极情绪, 加快术后康复, 是一种安全有效的麻醉策略。

[关键词] 艾司氯胺酮; 环泊酚; 人工流产术; 有效性

[中图分类号] R614 **[文献标识码]** A **[DOI]** 10.3969/j.issn.1673-9701.2024.19.013

Anaesthetic effect of low-dose esketamine compound ciprofol in painless induced abortion and its effect on postoperative negative emotions

ZHU Lijun¹, ZHU Tingting², XU Hai²

1.Department of Endoscopy Center, the Second Hospital of Jiaxing, Jiaxing 314000, Zhejiang, China; 2.Department of Anesthesiology, the Second Hospital of Jiaxing, Jiaxing 314000, Zhejiang, China

[Abstract] Objective To explore the anesthetic effect of low-dose esketamine combined with ciprofol in painless induced abortion and its effect on postoperative negative emotions. **Methods** A total of 100 pregnant women scheduled for elective painless induced abortion at the Gynecological Surgery Center of the Second Hospital of Jiaxing from July to November 2023 were selected as study subjects. Using the random number table method, they were divided into control group and observation group, with 50 cases in each group. The control group received intravenous injection of 10 μ g/kg alfentanil and 0.4 mg/kg ciprofol for induction, while the observation group received intravenous injection of 0.3 mg/kg esketamine, 10 μ g/kg alfentanil and 0.4 mg/kg ciprofol for induction. Adverse reaction rates and changes in heart rate (HR), mean arterial pressure (MAP), and percutaneous arterial oxygen saturation (SpO₂) at different time points were observed in both groups. Additionally, the consumption of ciprofol, induction time, operation time, awakening time, orientation recovery time, and the degree of uterine contraction pain were evaluated in both groups. The emotional states of the women in both groups were recorded one day before surgery, the first day after surgery, and the third day after surgery. **Results** The incidence rates of hypotension, hypoxemia, respiratory depression, and body movement in observation group were significantly lower than those in control group, ciprofol consumption in observation group was significantly less than that in control group, and the induction time, awakening time, and orientation recovery time in observation group were significantly shorter than those in control group ($P<0.05$). At T₁, HR, MAP, and SpO₂ of observation group were significantly higher than those of control group ($P<0.05$). From T₂ to T₃, HR and MAP of observation group were significantly higher than those of control group ($P<0.05$). The visual analog scale scores at awakening,

通信作者: 徐海, 电子信箱: xhjxey@163.com

30 minutes after awakening, and 60 minutes after awakening in observation group were significantly lower than those in control group ($P<0.05$). The self-rating anxiety scale and self-rating depression scale scores of observation group on the first and third days after surgery were significantly lower than those of control group ($P<0.05$). **Conclusion** Low-dose esketamine combined with ciprofol can significantly reduce the incidence of perioperative adverse reactions, alleviate postoperative pain, maintain a positive emotional state, and accelerate postoperative recovery. It is a safe and effective anesthetic strategy.

[Key words] Esketamine; Ciprofol; Induced abortion; Efficacy

在临床实践中,人工流产通常应用于妊娠 14 周内,针对疾病或意外妊娠等原因需要终止妊娠的女性^[1-2]。这一手术可能对女性的生殖系统和机体造成一定程度的损伤,且术后伴随疼痛和不良反应^[3]。为减轻患者的疼痛感和缓解手术恐惧感,无痛人流产术成为许多女性的首选。该术式可在短时间内为患者提供充分的镇静和有效的镇痛,以解除身体痛苦和减轻心理压力^[4]。环泊酚作为一种新型的静脉麻醉镇静药,通过增强 γ -氨基丁酸受体介导的氯离子内流,产生镇静或麻醉作用。相比于丙泊酚,环泊酚的效价更高,表现出起效迅速、苏醒迅速、用量少、呼吸抑制轻、注射痛更少等优势,使其在舒适化诊疗中得到广泛应用^[5-6]。艾司氯胺酮是一种新型的静脉麻醉药,具有独特的镇痛作用。它起效迅速、苏醒完全,且镇痛效果确切^[7]。作为非竞争性 N-甲基-D-天冬氨酸受体拮抗药,艾司氯胺酮是氯胺酮的右旋异构体,其镇痛效果更强,用量仅为氯胺酮的一半。同时,艾司氯胺酮对 μ 阿片受体、 γ -氨基丁酸受体和 Na^+ 通道等也产生作用,具有镇痛和抗抑郁的双重作用^[8-9]。本研究旨在观察小剂量艾司氯胺酮复合环泊酚在无痛人流产术中的麻醉效果及对术后负性情绪的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2023 年 7 月至 11 月于嘉兴市第二医院妇科手术中心行择期无痛人流产术的孕妇为研究对象,年龄 18~45 岁,体质量指数 (body mass index, BMI) $18\sim 26\text{kg}/\text{m}^2$,美国麻醉医师协会 (American Society of Anesthesiologists, ASA) 分级 I 或 II 级。排除标准:对艾司氯胺酮、环泊酚或阿芬太尼相关成分过敏;严重肝肾功能障碍;有精神疾病史;甲状腺功能异常;存在困难气道。根据随机数字表法将孕妇分为对照组和观察组。本研究经嘉兴市第二医院医学伦理委员会批准 (伦理审批号:2023-ZFYJ-051-01),所有孕妇均在开始研究前签署知情同意书。

1.2 麻醉方法

所有孕妇均无术前用药,禁食 8h,禁饮 2h。所有孕妇在准备室开放左侧外周静脉通路,快速滴注复方氯化钠 5ml/kg。入室后常规监测心电图、心率

(heart rate, HR)、血压和经皮动脉血氧饱和度 (percutaneous arterial oxygen saturation, SpO_2)。鼻导管吸氧 (3~5L/min) 至生命体征平稳后行麻醉诱导。对照组孕妇静脉注射阿芬太尼 (批准文号:国药准字 H20203054,生产单位:宜昌人福药业有限责任公司,规格:2ml:1mg) $10\mu\text{g}/\text{kg}$ +环泊酚 (批准文号:国药准字 H20210007,生产单位:辽宁海思科制药有限公司,规格:5ml:50mg) $0.4\text{mg}/\text{kg}$ 进行诱导;观察组孕妇静脉注射艾司氯胺酮 (批准文号:国药准字 H20193336,生产单位:江苏恒瑞医药股份有限公司,规格:2ml:50mg) $0.3\text{mg}/\text{kg}$ +阿芬太尼 $10\mu\text{g}/\text{kg}$ +环泊酚 $0.4\text{mg}/\text{kg}$ 进行诱导,待孕妇睫毛反射消失且改良警觉/镇静评分为 0 分时进行手术操作。若术中孕妇出现体动则静脉追加环泊酚 4~6mg;若平均动脉压 (mean arterial pressure, MAP) $<65\text{mmHg}$ ($1\text{mmHg}=0.133\text{kPa}$) 或降低幅度 $>$ 基础值 20%,则静脉注射麻黄碱 (批准文号:国药准字 H50021774,生产单位:西南药业股份有限公司,规格:1ml:30mg) 6mg;若术中 HR <50 次/min,则静脉注射阿托品 [批准文号:国药准字 H12020384,生产单位:津药和平 (天津) 制药有限公司,规格:1ml:0.5mg] $0.3\sim 0.5\text{mg}$ 。所有孕妇人工流产术操作均由同一位经验丰富的妇科医生进行。

1.3 观察指标

主要观察指标:记录围手术期低血压 (定义为 MAP $<65\text{mmHg}$ 或降低幅度超过基础值的 20%)、心动过缓 (定义为 HR <50 次/min)、低氧血症 [定义为 $\text{SpO}_2 \leq 93\%$ 或呼吸频率 (respiratory rate, RR) ≤ 10 次/min]、呼吸抑制 (定义为 $\text{SpO}_2 \leq 90\%$ 或 RR ≤ 8 次/min)、体动、谵妄、恶心呕吐等不良反应的发生率。次要观察指标:记录两组孕妇麻醉诱导前 (T_0)、睫毛反射消失后 (T_1)、扩张宫颈时 (T_2)、手术结束时 (T_3) 及清醒时 (T_4) 的 HR、MAP 和 SpO_2 。记录两组孕妇的环泊酚用量 (包括诱导及追加剂量)、诱导时间 (从开始诱导至睫毛反射消失的时间)、操作时间 (从手术开始至手术结束的时间)、苏醒时间 (从手术结束至孕妇呼唤睁眼的时间) 及定向力恢复时间 (从手术结束至孕妇清晰表述时间、地点及自身状态的时间)。记录两组孕妇苏醒时、苏醒后 30min 及苏醒后 60min 的宫缩痛程度,使用视觉模拟评分

法 (visual analogue scale, VAS) 评估, 总分 10 分, 0 分为完全不痛, 10 分为极度疼痛。记录两组孕妇术前 1d、术后 1d 及术后 3d 的情绪状态, 采用焦虑自评量表 (self-rating anxiety scale, SAS) 和抑郁自评量表 (self-rating depression scale, SDS) 进行评估, 其中 SAS 评分 ≥ 50 分表示存在焦虑, SDS 评分 ≥ 53 分表示存在抑郁, 评分越高提示焦虑、抑郁程度越严重。

1.4 统计学方法

根据预试验结果, 对照组围麻醉期低血压发生率为 28%, 观察组围麻醉期低血压发生率为 6%, 设定 $\alpha=0.05$, $1-\beta=0.8$, 采用 PASS 15.0 软件计算每组样本量为 45 例, 考虑脱落率为 10%, 则共需纳入 100 例孕妇。采用 SPSS 26.0 软件对数据进行统计学分析。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 t 检验; 计数资料采用例数 (百分率) [n (%)] 表示, 组间比较采用 χ^2 检验或 Fisher 确切概率法。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组孕妇的一般资料比较

本研究共纳入孕妇 100 例, 均顺利完成研究, 未出现严重不良事件。两组孕妇的年龄、BMI、ASA 分级、孕周比较差异均无统计学意义 ($P > 0.05$), 见表 1。

2.2 两组孕妇的围手术期不良反应发生率比较

观察组孕妇的低血压、低氧血症、呼吸抑制、体动的发生率均显著低于对照组 ($P < 0.05$)。两组孕妇的心动过缓、谵妄及恶心呕吐的发生率比较差异

均无统计学意义 ($P > 0.05$), 见表 2。

2.3 两组孕妇的环泊酚用量、诱导时间、操作时间、苏醒时间及定向力恢复时间比较

观察组孕妇的环泊酚用量显著少于对照组 ($P < 0.05$), 诱导时间、苏醒时间及定向力恢复时间均显著短于对照组 ($P < 0.05$)。两组孕妇的操作时间比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 见表 3。

2.4 两组孕妇的 VAS 评分比较

观察组孕妇苏醒时、苏醒后 30min 及苏醒后 60min 的 VAS 评分均显著低于对照组 ($P < 0.05$), 见表 4。

表 4 两组孕妇的 VAS 评分比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	苏醒时	苏醒后 30min	苏醒后 60min
对照组 ($n=50$)	3.28 \pm 0.61	2.82 \pm 0.39	2.08 \pm 0.27
观察组 ($n=50$)	2.78 \pm 0.62	2.06 \pm 0.37	1.22 \pm 0.42
t	4.087	9.983	12.157
P	<0.001	<0.001	<0.001

2.5 两组孕妇不同时间点的 HR、MAP 及 SpO₂ 比较

T₀ 时, 两组孕妇的 HR、MAP、SpO₂ 比较差异均无统计学意义 ($P > 0.05$); T₁ 时, 观察组孕妇的 HR、MAP、SpO₂ 均显著高于对照组 ($P < 0.05$); T₂~T₃ 时, 观察组孕妇的 HR 和 MAP 均显著高于对照组 ($P < 0.05$), 见表 5。

2.6 两组孕妇的 SAS 评分、SDS 评分比较

两组孕妇术前 1d 的 SAS 评分、SDS 评分比较差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。观察组孕妇术后 1d 及 3d 的 SAS 评分、SDS 评分均显著低于对照组 ($P < 0.05$), 见表 6。

表 1 两组孕妇的一般资料比较

组别	年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	BMI ($\bar{x} \pm s$, kg/m ²)	ASA 分级 (例)		孕周 ($\bar{x} \pm s$, 周)
			I 级	II 级	
对照组 ($n=50$)	26.32 \pm 8.13	22.40 \pm 1.83	44	6	8.45 \pm 1.55
观察组 ($n=50$)	27.10 \pm 7.13	22.08 \pm 2.18	46	4	8.32 \pm 1.37
t/χ^2	-0.510	0.796	0.444		0.465
P	0.611	0.428	0.505		0.643

表 2 两组孕妇的围手术期不良反应发生率比较 [n (%)]

组别	低血压	心动过缓	低氧血症	呼吸抑制	体动	谵妄	恶心呕吐
对照组 ($n=50$)	14 (28.0)	7 (14.0)	10 (20.0)	7 (14.0)	8 (16.0)	0 (0)	5 (10.0)
观察组 ($n=50$)	5 (10.0)	2 (4.0)	3 (6.0)	1 (2.0)	2 (4.0)	1 (2.0)	4 (8.0)
χ^2	5.263	3.053	4.332	4.891	4.000	1.010	0.122
P	0.022	0.081	0.037	0.027	0.046	0.315	0.727

表 3 两组孕妇的环泊酚用量、诱导时间、操作时间、苏醒时间及定向力恢复时间比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	环泊酚用量 (mg)	诱导时间 (min)	操作时间 (min)	苏醒时间 (min)	定向力恢复时间 (min)
对照组 ($n=50$)	35.64 \pm 5.26	116.48 \pm 11.39	18.55 \pm 2.69	10.85 \pm 1.65	12.25 \pm 1.75
观察组 ($n=50$)	30.24 \pm 3.76	111.50 \pm 12.36	19.35 \pm 3.09	8.45 \pm 2.05	10.15 \pm 2.25
T	5.911	2.095	-1.379	6.447	5.204
P	<0.001	0.039	0.171	<0.001	<0.001

表 5 两组孕妇不同时间点的 HR、MAP 及 SpO₂ 比较 ($\bar{x} \pm s$)

项目	对照组 (n=50)	观察组 (n=50)	t	P
HR (次/min)				
T ₀	78.56±11.42	79.26±10.24	-0.323	0.748
T ₁	67.34±7.43	72.42±6.40	-3.662	<0.001
T ₂	66.34±7.44	73.32±7.11	-4.797	<0.001
T ₃	67.42±6.81	72.42±8.32	-3.288	0.001
T ₄	72.42±9.78	73.32±10.43	-0.445	0.657
MAP (mmHg)				
T ₀	94.42±10.60	95.12±11.18	-0.321	0.749
T ₁	82.76±9.72	87.20±9.76	-2.279	0.025
T ₂	81.72±9.11	87.42±9.67	-3.034	0.003
T ₃	83.30±9.83	88.12±10.23	-2.401	0.018
T ₄	91.22±11.42	93.34±11.42	-0.928	0.356
SpO ₂ (%)				
T ₀	99.24±0.56	99.24±0.56	0.000	1.000
T ₁	97.22±0.79	98.12±1.12	-4.648	<0.001
T ₂	98.76±0.74	98.82±0.66	-0.426	0.671
T ₃	99.24±0.56	99.12±0.39	1.255	0.213
T ₄	99.22±0.46	99.26±0.53	-0.402	0.688

注: 1mmHg=0.133kPa

表 6 两组孕妇的 SAS 评分、SDS 评分比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	SAS 评分			SDS 评分		
	术前 1d	术后 1d	术后 3d	术前 1d	术后 1d	术后 3d
对照组 (n=50)	52.64±4.71	48.78±6.07	44.28±5.27	52.42±4.11	48.78±4.76	45.16±5.61
观察组 (n=50)	53.10±5.16	44.76±5.35	40.12±5.79	52.96±4.32	43.78±5.61	41.76±4.76
t	-0.465	3.512	3.755	-0.640	4.808	3.266
P	0.643	0.001	<0.001	0.523	<0.001	0.002

3 讨论

人工流产术是妇科门诊中的常见操作, 尽管手术时间相对较短, 但由于涉及子宫的牵拉、负压吸引及宫腔刮吸等步骤, 可引起内脏剧烈疼痛。仅使用镇静药物难以达到足够的麻醉深度, 因此在临床实践中通常联合应用静脉麻醉药与阿片类药物^[10]。环泊酚是我国自主研发的 1 类创新药, 与经典的静脉麻醉药丙泊酚相比, 环泊酚在人工流产手术中展现出一系列优势。首先, 环泊酚的不良反应发生率较低, 注射痛感较轻, 呼吸抑制较少, 可为患者提供更安全的麻醉体验。其次, 环泊酚在手术中可维持循环稳定, 为医生提供更好的操作环境, 有助于手术顺利进行。此外, 患者术后定向力恢复更迅速, 麻醉满意度较高。因此, 环泊酚与阿片类药物联合应用, 在无痛苦人工流产手术中展现出良好的镇静和麻醉效果。此麻醉方案不仅提高手术的安全性和稳定性, 同时也缩短患者术后的康复时间。因此环泊酚与阿片类药物联合应用在人工流产手术中具有潜在的临

床应用前景, 为妇科手术领域带来新的麻醉选择^[11]。

艾司氯胺酮是氯胺酮的右旋异构体, 与氯胺酮具有相似的药理学机制, 但其效价更高。这一特性使得艾司氯胺酮成为一种广泛应用于麻醉和镇痛领域的药物。其兼具水溶性和脂溶性, 能在全身迅速分布, 且快速通过血-脑脊液屏障, 从而在短时间内达到最大血药浓度。单次静脉注射 0.5mg/kg 艾司氯胺酮, 1min 后即可达到 1.5mg/L 的最大血药浓度, 10min 后血药浓度为 0.3mg/L^[12]。此外, 艾司氯胺酮的拟交感作用有益于维持围手术期血流动力学稳定, 减少心血管不良事件的发生^[13]。在诊疗操作时, 艾司氯胺酮与丙泊酚、瑞马唑仑等镇静药物复合使用, 有助于稳定血流动力学, 降低呼吸抑制程度及其发生率, 提高中深度镇静和麻醉的安全性, 这在既往多种无痛诊疗技术的研究中得到验证^[14-16]。本研究结果显示, 观察组孕妇的低血压、低氧血症及呼吸抑制发生率显著低于对照组。同时, 体动发生率也相对较低, 突显艾司氯胺酮在提供充分辅助镇

痛镇静的同时,并不增加围手术期不良反应的风险。此外,观察组孕妇术后 3 个时间点 VAS 评分均显著低于对照组,苏醒时间和定向力恢复时间也显著缩短,可提供更快的术后康复速度和更高的恢复质量。与既往多项研究结果一致,进一步证实艾司氯胺酮在麻醉和镇痛中的积极效果^[17-19]。

艾司氯胺酮通过增强单胺能机制系统,特别是促使去甲肾上腺素、多巴胺和 5-羟色胺等单胺能神经递质释放增加,从而激活边缘系统结构,对情绪调节发挥关键作用^[20]。这种机制使艾司氯胺酮在心理健康领域展现出独特的效果。艾司氯胺酮通过激活 α -氨基-3-羟基-5-甲基-4-异唑丙酸受体,增加脑源性神经营养因子,表现出抗抑郁的效果。这意味着艾司氯胺酮可快速发挥作用,且具有持久的效果^[21]。研究结果表明,在不同手术患者群体(如剖宫产、乳腺癌及肺癌根治术患者)中,艾司氯胺酮均可维持患者良好的情绪状态和舒适感。这种作用显著降低短期或中长期术后焦虑/抑郁等不良情绪的发生率^[22-23]。本研究结果与之一致,观察组孕妇术后焦虑和抑郁情绪较轻,不仅加快术后康复,且提高孕妇的心理健康水平,保持情绪状态的稳定。

综上所述,小剂量艾司氯胺酮复合环泊酚能显著降低围手术期不良反应的发生率,同时加快术后康复,减轻术后疼痛,稳定情绪,是一种安全有效的麻醉策略。

利益冲突: 所有作者均声明不存在利益冲突。

[参考文献]

- [1] KAPP N, LOHR P A. Modern methods to induce abortion: Safety, efficacy and choice[J]. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*, 2020, 63: 37-44.
- [2] 费菲, 黄晓辰, 杨佳. 纳布啡、地佐辛或舒芬太尼分别联合丙泊酚用于无痛人流产术效果[J]. *中国计划生育学杂志*, 2021, 29(7): 1356-1359.
- [3] FATHALLA M F. Safe abortion: The public health rationale[J]. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*, 2020, 63: 2-12.
- [4] 曹建军, 高芳芳, 李小刚, 等. 无痛人流产术中不同剂量喷他佐辛或舒芬太尼联合丙泊酚麻醉效果比较[J]. *中国计划生育学杂志*, 2020, 28(9): 1372-1374.
- [5] 陈靖, 朱芸燕, 张传武, 等. 环泊酚在临床麻醉中的应用研究进展[J]. *国际麻醉学与复苏杂志*, 2023, 44(10): 1111-1115.
- [6] 环泊酚临床应用指导意见专家小组. 环泊酚临床应用指导意见(2023)[J]. *中华麻醉学杂志*, 2023, 43(7): 769-772.
- [7] 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.
- [8] SAAD Z, HIBAR D, FEDGCHIN M, et al. Effects of mu-opiate receptor gene polymorphism rs1799971 (A118G) on the antidepressant and dissociation responses in esketamine nasal spray clinical trials[J]. *Int J Neuropsychopharmacol*, 2020, 23(9): 549-558.
- [9] 郭淼, 张建友. 艾司氯胺酮在胸腔镜手术应用的研究进展[J]. *国际麻醉学与复苏杂志*, 2023, 44(8): 875-879.
- [10] 姚飞, 朱爱兵, 许少军, 等. 不同剂量羟考酮对无痛人流术后宫缩痛和情绪量值的影响[J]. *临床麻醉学杂志*, 2019, 35(1): 12-16.
- [11] 刘天琳, 托景堂, 魏倩杰, 等. 腹腔镜全子宫切除术丙泊酚联合艾司氯胺酮麻醉诱导对患者术后早期认知功能的影响[J]. *中国计划生育学杂志*, 2022, 30(10): 2258-2261.
- [12] GEISSLINGER G, HERING W, THOMANN P, et al. Pharmacokinetics and pharmacodynamics of ketamine enantiomers in surgical patients using a stereoselective analytical method[J]. *Br J Anaesth*, 1993, 70(6): 666-671.
- [13] EBERL S, KOERS L, HOOFT J, et al. The effectiveness of a low-dose esketamine versus an alfentanil adjunct to propofol sedation during endoscopic retrograde cholangiopancreatography: A randomised controlled multicentre trial[J]. *Eur J Anaesthesiol*, 2020, 37(5): 394-401.
- [14] ZHAN Y, LIANG S, YANG Z, 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.
- [15] YANG H, ZHAO Q, CHEN HY, et al. The median effective concentration of propofol with different doses of esketamine during gastrointestinal endoscopy in elderly patients: A randomized controlled trial[J]. *Br J Clin Pharmacol*, 2022, 88(3): 1279-1287.
- [16] 钱夏丽, 夏凡, 沈晓凤, 等. 艾司氯胺酮复合丙泊酚在宫腔镜检查术中的应用[J]. *临床麻醉学杂志*, 2021, 37(7): 706-708.

(下转第 79 页)