

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2026.09.011
文章编号: 1005-8982 (2026) 09-0072-07

临床药学·论著

艾司氯胺酮-丙泊酚靶控输注用于无痛人流流产手术的麻醉效果、安全性及对患者情绪影响评估*

林健¹, 陈伟元¹, 李婷婷², 杨春艳¹, 潘如³

(梅州市人民医院 1. 麻醉二科, 2. 神经外二科, 3. 妇二科, 广东 梅州 514000)

摘要: **目的** 探讨艾司氯胺酮-丙泊酚靶控输注在无痛人流流产手术中的麻醉效果、安全性及对患者情绪状态的影响。**方法** 选取2025年6月—2025年11月在梅州市人民医院行无痛人流流产的80例患者,按信封抽签法随机分为艾司氯胺酮组(艾司氯胺酮0.3 mg/kg+丙泊酚3 μg/mL靶控输注)和舒芬太尼组(舒芬太尼0.1 μg/kg+丙泊酚3 μg/mL靶控输注),各40例。比较两组患者不同时间点[T₀(麻醉诱导前,基线)、T₁(手术器械扩张宫颈时)、T₂(宫腔负压吸引刮匙操作时)、T₃(手术结束后5 min)]的血流动力学与呼吸指标、脑电双频指数(BIS)与改良清醒镇静评分(MOAA/S);记录苏醒时间、清醒时间、术后30 min疼痛评分[视觉模拟评分法(VAS)];采用焦虑自评量表(SAS)和抑郁自评量表(SDS)评估术前及术后24 h患者情绪状态;观察不良反应发生情况。**结果** 两组T₀、T₁、T₂、T₃的平均动脉压(MAP)、心率(HR)、血氧饱和度(SpO₂)、BIS、MOAA/S评分比较,结果:①不同时间点的MAP、SpO₂、BIS、MOAA/S评分比较,差异均有统计学意义(P<0.05);不同时间点的HR比较,差异无统计学意义(P>0.05)。②两组的MAP、HR、SpO₂、BIS比较,差异均有统计学意义(P<0.05),艾司氯胺酮组MAP、HR、SpO₂、BIS较高;两组的MOAA/S评分比较,差异无统计学意义(P>0.05)。③两组MAP、HR、SpO₂变化趋势比较,差异均有统计学意义(P<0.05);两组BIS、MOAA/S评分变化趋势比较,差异均无统计学意义(P>0.05)。艾司氯胺酮组苏醒时间、清醒时间和离院时间均短于舒芬太尼组,术后30 min VAS评分高于舒芬太尼组(P<0.05)。两组术前SAS、SDS评分比较,差异均无统计学意义(P>0.05);艾司氯胺酮组术后24 h SAS、SDS评分均低于舒芬太尼组(P<0.05);艾司氯胺酮组术前、术后24 h SAS、SDS评分差值均大于舒芬太尼组(P<0.05)。两组术中体动率、头晕率和精神异常率比较,差异均无统计学意义(P>0.05);艾司氯胺酮组丙泊酚注射痛率、呼吸抑制率、术后恶心呕吐发生率、不良反应总发生率低于舒芬太尼组(P<0.05),流涎发生率高于舒芬太尼组(P<0.05)。**结论** 艾司氯胺酮-丙泊酚靶控输注用于无痛人流流产,可在维持同等麻醉深度的同时,提供更稳定的术中生命体征、更低的呼吸抑制发生率,并发挥快速抗焦虑抑郁作用。尽管其术后早期镇痛作用弱于舒芬太尼方案,存在一定程度的流涎和精神异常发生率,但其综合应用价值优于传统舒芬太尼方案,是一种具有临床推广价值的优化麻醉策略。

关键词: 无痛人流; 艾司氯胺酮; 丙泊酚; 靶控输注; 舒芬太尼

中图分类号: R713.1

文献标识码: A

Evaluation of anesthetic efficacy, safety, and emotional impact of esketamine-propofol target-controlled infusion for painless induced abortion*

Lin Jian¹, Chen Wei-yuan¹, Li Ting-ting², Yang Chun-yan¹, Pan Ru³

(1. Department of Anesthesiology II, 2. Department of Neurosurgery II, 3. Department of Gynecology II, Meizhou People's Hospital, Meizhou, Guangdong 514000, China)

收稿日期: 2026-01-21

* 基金项目: 广东省基础与应用基础研究基金项目(2023A1515220157);梅州市医药卫生科研课题(2025-B-43)

Abstract: Objective To investigate the anesthetic efficacy, safety, and emotional impact of esketamine-propofol target-controlled infusion in painless induced abortion. **Methods** Eighty patients who underwent painless induced abortion at Meizhou People's Hospital from June 2025 to November 2025 were selected and randomly divided into an esketamine group and a sufentanil group by envelope drawing, with 40 patients in each group. The esketamine group received esketamine 0.3 mg/kg combined with propofol target-controlled infusion at 3 $\mu\text{g/mL}$, while the sufentanil group received sufentanil 0.1 $\mu\text{g/kg}$ combined with propofol target-controlled infusion at 3 $\mu\text{g/mL}$. Hemodynamic and respiratory parameters, bispectral index (BIS), and Modified Observer's Assessment of Alertness/Sedation (MOAA/S) scores were compared between the two groups at different time points: T_0 (before anesthesia induction, baseline), T_1 (during cervical dilation with surgical instruments), T_2 (during intrauterine negative-pressure suction and curettage), and T_3 (5 min after the end of surgery). Recovery time, awakening time, discharge time, and visual analogue scale (VAS) score at 30 min after surgery were recorded. The Self-Rating Anxiety Scale (SAS) and Self-Rating Depression Scale (SDS) were used to evaluate emotional status before surgery and 24 h after surgery. Adverse reactions were also observed. **Results** There were statistically significant differences in mean arterial pressure (MAP), oxygen saturation (SpO_2), BIS, and MOAA/S scores at T_0 , T_1 , T_2 , and T_3 between the two groups ($P < 0.05$), whereas no significant difference was observed in heart rate (HR) across different time points ($P > 0.05$). MAP, HR, SpO_2 , and BIS differed significantly between the two groups ($P < 0.05$), with higher MAP, HR, SpO_2 , and BIS values in the esketamine group. No significant difference was found in MOAA/S scores between the two groups ($P > 0.05$). The trends of MAP, HR, and SpO_2 differed significantly between the two groups ($P < 0.05$), whereas the trends of BIS and MOAA/S scores showed no significant differences ($P > 0.05$). Recovery time, awakening time, and discharge time were shorter in the esketamine group than in the sufentanil group, while the VAS score at 30 min after surgery was higher in the esketamine group ($P < 0.05$). There were no significant differences in preoperative SAS or SDS scores between the two groups ($P > 0.05$). At 24 h after surgery, SAS and SDS scores were lower in the esketamine group than in the sufentanil group ($P < 0.05$), and the differences between preoperative and postoperative 24 h SAS and SDS scores were greater in the esketamine group ($P < 0.05$). There were no significant differences in the incidences of intraoperative body movement, dizziness, or psychiatric symptoms between the two groups ($P > 0.05$). The incidences of propofol injection pain, respiratory depression, postoperative nausea and vomiting, and overall adverse reactions were lower in the esketamine group than in the sufentanil group ($P < 0.05$), while the incidence of salivation was higher in the esketamine group ($P < 0.05$). **Conclusion** Esketamine-propofol target-controlled infusion for painless induced abortion can maintain a comparable depth of anesthesia while providing more stable intraoperative vital signs, reducing the incidence of respiratory depression, and exerting rapid anxiolytic and antidepressant effects. Although its early postoperative analgesic effect is weaker than that of the sufentanil regimen and it is associated with certain risks of salivation and psychiatric symptoms, its overall clinical value is superior to that of the conventional sufentanil regimen, making it an optimized anesthetic strategy worthy of clinical promotion.

Keywords: painless induced abortion; esketamine; propofol; target-controlled infusion; sufentanil

无痛人流手术的麻醉管理面临三重挑战:提供充分的镇痛以抑制手术刺激引起的体动与人工流产综合征^[1-2];最大限度减少药物对呼吸循环的抑制;缓解患者因意外妊娠普遍存在的焦虑、抑郁情绪^[3]。目前,丙泊酚联合短效阿片类药物(如舒芬太尼)是临床主流方案,但其仍存在明显局限:丙泊酚无镇痛作用,且剂量依赖性呼吸循环抑制作用显著^[4];联用阿片类药物虽可增强镇痛,但会协同加重呼吸抑制,并引发恶心、呕吐等不良反应,对患者情绪亦无改善作用^[5]。靶控输注技术能实现丙泊酚的精准给药,优化麻醉深度控制,但未能从根本上克

服上述药物配伍的固有缺陷^[6]。艾司氯胺酮作为氯胺酮的右旋体,其强效镇痛(通过拮抗N-甲基-D-天冬氨酸受体)与潜在的抗抑郁、抗焦虑特性,为优化方案提供了新思路^[7]。理论上,艾司氯胺酮与丙泊酚联用,可在提供协同镇痛的同时,减少各自用量,可能降低呼吸抑制风险,并改善患者围手术期情绪状态。

然而,此联合方案在靶控输注模式下用于无痛人流的有效性,尚缺乏高级别证据。因此,本研究旨在通过一项随机对照试验,系统比较艾司氯胺酮-丙泊酚靶控输注方案与传统的舒芬

太尼-丙泊酚靶控输注方案,在镇痛效能、呼吸循环稳定性、不良反应发生率及对患者焦虑抑郁情绪的影响等方面的差异,以评估其临床应用价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2025年6月—2025年11月在梅州市人民

医院拟行无痛人流流产的患者80例,按信封抽签法随机分为艾司氯胺酮组与舒芬太尼组,各40例。两组的年龄、体质量指数(body mass index, BMI)、美国麻醉医师协会(American Society of Anesthesiologists, ASA)分级和孕周比较,经 t/χ^2 检验,差异均无统计学意义($P>0.05$)(见表1)。本研究已通过医院医学伦理委员会批准(2025-C-81)。

表1 两组基线资料比较 ($n=40$)

组别	年龄/(岁, $\bar{x} \pm s$)	BMI/(kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)	ASA分级 例(%)		孕周 ($\bar{x} \pm s$)
			I级	II级	
艾司氯胺酮组	31.25 ± 4.97	21.12 ± 1.87	10(25.0)	30(75.0)	6.35 ± 1.05
舒芬太尼组	32.85 ± 3.67	21.84 ± 1.79	7(17.5)	33(82.5)	6.45 ± 0.93
t/χ^2 值	1.638	1.759	0.672		0.451
P 值	0.105	0.082	0.412		0.653

1.2 纳入与排除标准

1.2.1 纳入标准 ①年龄18~45岁;②妊娠≤12周,经超声证实为宫内单胎妊娠;③ASA分级I、II级;④术前自愿签署知情同意书。

1.2.2 排除标准 ①合并严重心血管疾病、肝肾功能不全;②合并未控制的甲状腺功能亢进症;③合并上呼吸道感染、阻塞性睡眠呼吸暂停综合征,或BMI>28 kg/m²;④有明确的精神神经系统疾病史或精神类药物滥用史;⑤对艾司氯胺酮、丙泊酚、舒芬太尼或其辅料过敏;⑥术前长期规律使用镇静、镇痛或抗抑郁药物;⑦存在困难气道或明确的全身麻醉禁忌证。

1.3 方法

1.3.1 麻醉方案 所有患者入室后取膀胱截石位,常规监测无创血压、心电图、脉搏血氧饱和度(pulse oxygen saturation, SpO₂)及脑电双频指数(bispectral index, BIS)。面罩吸氧(氧流量5 L/min)3 min后,开始麻醉诱导。艾司氯胺酮组静脉注射艾司氯胺酮0.3 mg/kg。给药2 min后,启动丙泊酚靶控输注,采用Marsh药代动力学模型,设定初始血浆靶浓度为3.0 μg/mL。舒芬太尼组静脉注射舒芬太尼0.1 μg/kg。给药2 min后,启动丙泊酚靶控输注,模型与初始靶浓度设定同艾司氯胺酮组。

1.3.2 麻醉深度维持与调控 启动丙泊酚靶控输注后,持续监测患者意识状态与麻醉深度。当改良清醒镇静评分(modified observer's assessment of

alertness/sedation, MOAA/S)≤1分且BIS值降至50~60时,开始手术操作。术中目标维持BIS值于55~65,对应的MOAA/S评分维持在1~2分。术中根据BIS和体动反应进行丙泊酚靶浓度的人工调控:若术中出现体动反应或BIS值>65,则将丙泊酚靶浓度上调0.5 μg/mL;若BIS值<55,则将丙泊酚靶浓度下调0.5 μg/mL。调整后观察2~3 min,评估效果,直至达到目标范围。术中不额外追加艾司氯胺酮或舒芬太尼。

1.4 观察指标

1.4.1 血流动力学与呼吸指标 于以下4个时间点记录患者的血流动力学及呼吸参数:T₀(麻醉诱导前,基线)、T₁(手术器械扩张宫颈时)、T₂(宫腔负压吸引刮匙操作时)、T₃(手术结束后5 min)。记录指标包括平均动脉压(mean arterial pressure, MAP)、心率(heart rate, HR)、SpO₂。

1.4.2 麻醉深度与镇静水平 于T₀~T₃4个相同时间点,同步评估以下两项指标:使用BIS监测仪连续监测并记录BIS值;记录患者的MOAA/S评分^[8]。MOAA/S评分标准:5分对正常呼名反应正常,4分对正常呼名反应迟钝,3分仅对大声/反复呼名有反应,2分仅对轻推身体有反应,1分仅对斜方肌挤压有反应,0分对斜方肌挤压无反应;评分越低表明镇静深度越深。

1.4.3 麻醉恢复与离院指标 记录以下时间指标:苏醒时间(从停药到患者能按指令睁眼的时间)、清

醒时间(从停药到患者能正确说出自己姓名和所在地点的时间)、离院时间(采用麻醉后离院评分系统对生命体征、疼痛、运动功能、手术出血及恶心呕吐5个维度进行评分,各维度0~2分,分数越高表示状态越好;总分 ≥ 9 分方可离院^[9])。采用视觉模拟评分法(visual analogue scale, VAS)^[10]评估患者术后30 min的静息疼痛程度,0分为无痛,10分为剧痛。

1.4.4 情绪状态 采用焦虑自评量表(self-rating anxiety scale, SAS)^[11]和抑郁自评量表(self-rating depression scale, SDS)^[12]评估患者的情绪状态,术前就诊当日(基线)由患者当面填写,术后24 h通过电话随访完成,比较术后24 h与基线评分的变化。SAS和SDS评分均包含20个项目,患者实际感受进行1~4级评分,将各条目得分相加得到粗分,再乘以1.25后取整数部分即得标准分;SAS标准分 ≥ 50 分/SDS标准分 ≥ 53 分判定为存在焦虑/抑郁状态,评分越高提示程度越严重。

1.4.5 不良反应 记录围手术期不良反应发生情况,包括丙泊酚注射痛、术中体动、流涎、呼吸抑制、

术后恶心呕吐、头晕及精神异常。

1.5 统计学方法

数据分析采用SPSS 26.0统计软件。计量资料用均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,比较用 t 检验或重复测量设计的方差分析;计数资料以构成比或率(%)表示,比较用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组不同时间点的血流动力学与呼吸指标比较

两组 T_0 、 T_1 、 T_2 、 T_3 的MAP、HR、 SpO_2 比较,采用重复测量设计的方差分析,结果:①不同时间点的MAP、 SpO_2 比较,差异均有统计学意义($F=81.237$ 、 21.183 ,均 $P=0.000$);不同时间点的HR比较,差异无统计学意义($F=1.509$, $P=0.219$)。②两组的MAP、HR、 SpO_2 比较,差异均有统计学意义($F=40.403$ 、 91.361 、 18.339 ,均 $P=0.000$),艾司氯胺酮组MAP、HR、 SpO_2 较高。③两组MAP、HR、 SpO_2 变化趋势比较,差异均有统计学意义($F=8.948$ 、 19.044 、 6.993 ,均 $P=0.000$)。见表2。

表2 两组不同时间点的血流动力学与呼吸指标比较 ($n=40$, $\bar{x} \pm s$)

组别	MAP/mmHg				HR/(次/min)				$SpO_2/\%$			
	T_0	T_1	T_2	T_3	T_0	T_1	T_2	T_3	T_0	T_1	T_2	T_3
艾司氯胺酮组	90.50 \pm 5.00	85.35 \pm 5.28	82.95 \pm 5.81	88.75 \pm 3.63	76.58 \pm 3.27	81.35 \pm 4.56	79.78 \pm 4.97	77.85 \pm 4.12	98.65 \pm 0.67	98.04 \pm 0.85	98.31 \pm 1.02	98.58 \pm 0.96
舒芬太尼组	90.48 \pm 5.00	78.60 \pm 5.54	76.85 \pm 5.20	87.29 \pm 4.07	76.88 \pm 3.69	72.43 \pm 5.38	71.3 \pm 5.11	76.15 \pm 4.46	98.62 \pm 0.69	97.53 \pm 1.04	97.02 \pm 1.16	98.41 \pm 1.03

2.2 两组不同时间点的麻醉深度与镇静水平比较

两组 T_0 、 T_1 、 T_2 、 T_3 的BIS、MOAA/S评分比较,采用重复测量设计的方差分析,结果:①不同时间点的BIS、MOAA/S评分比较,差异均有统计学意义($F=1536.897$ 、 812.207 ,均 $P=0.000$)。②两组的BIS

比较,差异有统计学意义($F=4.341$, $P=0.040$),艾司氯胺酮组高于舒芬太尼组;两组的MOAA/S评分比较,差异无统计学意义($F=2.495$, $P=0.118$)。③两组BIS、MOAA/S评分变化趋势比较,差异均无统计学意义($F=0.738$ 、 0.470 , $P=0.498$ 、 0.629)。见表3。

表3 两组不同时间点的麻醉深度与镇静水平比较 ($n=40$, $\bar{x} \pm s$)

组别	BIS				MOAA/S评分			
	T_0	T_1	T_2	T_3	T_0	T_1	T_2	T_3
艾司氯胺酮组	96.58 \pm 1.24	58.73 \pm 4.26	59.84 \pm 3.97	89.36 \pm 5.47	5.00 \pm 0.00	1.25 \pm 0.59	1.38 \pm 0.54	4.10 \pm 0.84
舒芬太尼组	96.67 \pm 1.15	57.92 \pm 4.85	58.16 \pm 5.12	87.59 \pm 6.83	5.00 \pm 0.00	1.15 \pm 0.62	1.23 \pm 0.62	3.88 \pm 0.97

2.3 两组麻醉恢复与离院指标比较

两组的苏醒时间、清醒时间、离院时间和术后30 min VAS评分比较,经 t 检验,差异均有统计学意

义($P < 0.05$);艾司氯胺酮组苏醒时间、清醒时间和离院时间均短于舒芬太尼组,术后30 min VAS评分高于舒芬太尼组。见表4。

表 4 两组麻醉恢复与离院指标比较 ($n=40, \bar{x} \pm s$)

组别	苏醒时间/min	清醒时间/min	离院时间/min	术后 30 min VAS 评分/分
艾司氯胺酮组	5.10 ± 1.08	28.33 ± 2.89	36.68 ± 3.05	2.08 ± 0.42
舒芬太尼组	7.18 ± 1.36	32.38 ± 3.30	41.83 ± 3.43	1.53 ± 0.51
<i>t</i> 值	7.575	5.839	7.096	5.265
<i>P</i> 值	0.000	0.000	0.000	0.000

2.4 两组情绪状态比较

两组术前 SAS、SDS 评分比较,经 *t* 检验,差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。两组术后 24 h SAS、SDS 评分比较,经 *t* 检验,差异均有统计学意义 ($P < 0.05$);艾司氯胺酮组术后 24 h SAS、SDS 评分均低于

舒芬太尼组。两组术前、术后 24 h SAS、SDS 评分差值比较,经 *t* 检验,差异均有统计学意义 ($P < 0.05$);艾司氯胺酮组术前、术后 24 h SAS、SDS 评分差值均大于舒芬太尼组。见表 5。

表 5 两组情绪状态比较 ($n=40, \bar{x} \pm s$)

组别	SAS 评分			SDS 评分		
	术前	术后 24 h	差值	术前	术后 24 h	差值
艾司氯胺酮组	56.38 ± 7.00	46.80 ± 6.08	9.58 ± 1.94	58.93 ± 7.21	48.20 ± 5.73	10.73 ± 2.18
舒芬太尼组	56.03 ± 7.18	51.56 ± 7.24	4.47 ± 1.39	58.08 ± 6.84	52.33 ± 6.24	5.75 ± 1.53
<i>t</i> 值	0.221	3.184	13.542	0.541	3.083	11.826
<i>P</i> 值	0.826	0.002	0.000	0.590	0.003	0.000

2.5 两组不良反应情况比较

两组的术中体动率、头晕率和精神异常率比较,经 χ^2 检验,差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。两组的丙泊酚注射痛率、流涎率、呼吸抑制率、术后恶心呕吐率和不良事件总发生率的比较,经 χ^2 检验,

差异均有统计学意义 ($P < 0.05$);艾司氯胺酮组丙泊酚注射痛率、呼吸抑制率、术后恶心呕吐发生率和不良反应总发生率低于舒芬太尼组,流涎发生率高于舒芬太尼组。见表 6。

表 6 两组患者不良反应情况比较 [$n=40, \text{例}(\%)$]

组别	丙泊酚注射痛	术中体动	流涎	呼吸抑制	术后恶心呕吐	头晕	精神异常	总计
艾司氯胺酮组	1(2.50)	2(5.00)	4(10.00)	0(0.00)	1(2.50)	3(7.50)	3(7.50)	14(35.00)
舒芬太尼组	6(15.00)	7(17.50)	0(0.00)	4(10.00)	6(15.00)	4(10.00)	0(0.00)	27(67.50)
χ^2 值	3.914	3.130	4.211	4.211	3.914	0.157	3.117	8.455
<i>P</i> 值	0.048	0.077	0.040	0.040	0.048	0.692	0.078	0.004

3 讨论

作为门诊常见手术,无痛人流手术对麻醉方案提出了极高要求:需在提供充分镇痛、抑制体动的同时,最大限度减少呼吸循环抑制、术后恶心呕吐等不良反应,并实现快速苏醒。目前,丙泊酚联合短效阿片类药物是临床主流方案,但其仍面临呼吸抑制协同风险、注射痛、术后恶心呕吐发生率高,以及对患者围手术期焦虑情绪无改善作用等局限^[13]。艾司氯胺酮兼具镇静、镇痛、抗焦虑抑郁及呼

吸兴奋效应,为门诊短小手术的麻醉优化提供了新思路^[14]。本研究采用随机对照设计,将艾司氯胺酮与精准的丙泊酚靶控输注技术相结合,旨在系统评估该方案在无痛人流产中的综合效益与潜在风险,以期临床提供更优的麻醉选择。

本研究结果显示,艾司氯胺酮-丙泊酚靶控输注方案术中血流动力学稳定性更优,艾司氯胺酮组在扩宫和刮吸阶段的 MAP、HR 和 SpO₂ 均高于舒芬太尼组,且组内波动幅度更小。这与既往研究

的观察结果相吻合,即艾司氯胺酮有助于维持术中更平稳的血流动力学,减轻丙泊酚及手术刺激导致的循环抑制^[15-16]。其机制可能与艾司氯胺酮兴奋交感神经释放去甲肾上腺素,抵消丙泊酚对心血管系统的抑制作用有关,同时艾司氯胺酮可拮抗中枢N-甲基-D-天冬氨酸受体,减少手术刺激引发的交感神经过度兴奋,从而维持血流动力学稳定^[17]。艾司氯胺酮组显示了较低的呼吸抑制发生率,这一结果进一步表明艾司氯胺酮对于维持呼吸功能的保护作用较为突出^[18]。两组在 $T_0 \sim T_4$ 时的MOAA/S评分均无统计学差异,表明在相同的丙泊酚靶控输注靶浓度调控下,两种方案达到了同等且充分的麻醉深度。然而,艾司氯胺酮组BIS高于舒芬太尼组,可能反映了艾司氯胺酮特定的脑电生理效应,而非实际麻醉深度不足。临床在联合使用艾司氯胺酮时,应综合地使用MOAA/S等临床行为学指标并结合血流动力学反应来评估麻醉深度,而非单纯依赖BIS值。在此基础上,艾司氯胺酮组的苏醒时间、清醒时间及离院时间均短于舒芬太尼组,表明艾司氯胺酮的代谢较快,并且其对交感神经的轻微兴奋作用有助于加速患者的恢复,这与Li等^[19]研究结论一致。相较之下,舒芬太尼药效持续时间较长,因此延长了麻醉恢复期。

本研究的创新点在于将情绪状态纳入麻醉效果评估体系。术后24h,艾司氯胺酮组患者SAS、SDS评分改善程度优于舒芬太尼组,这一效应远超单纯镇静带来的短期情绪缓解,而与艾司氯胺酮的快速抗抑郁机制密切相关^[20-21]。目前研究表明,艾司氯胺酮的抗抑郁作用涉及多通路、多靶点的复杂机制,除经典的N-甲基-D-天冬氨酸受体拮抗作用外,近期研究进一步揭示其可通过快速增强前额叶等脑区突触间谷氨酸能传递,激活 α -氨基-3-羟基-5-甲基-4-异恶唑丙酸受体(AMPA受体)-mTOR信号通路,从而促进突触相关蛋白合成及脑源性神经营养因子的释放,最终改善神经可塑性及突触连接功能^[22]。临床研究也支持其在围手术期情绪管理中的价值。高长胜等^[23]在人工流产患者中观察到,艾司氯胺酮有助于减轻术后早期的抑郁情绪;姚建华等^[24]的研究进一步证实,在剖宫产术后镇痛中应用艾司氯胺酮不仅镇痛效果良好,其产妇术后早期及远期的爱丁堡产后抑郁量

表评分也显著低于使用传统阿片类药物(氢吗啡酮)产妇。这些证据共同表明,艾司氯胺酮对围手术期负性情绪的改善作用具有普遍性。这对于降低手术相关的心理创伤风险、推动围手术期医学向“身心共护”的更高目标迈进具有重要意义。

在提升患者舒适度方面,艾司氯胺酮组丙泊酚注射痛、术后恶心呕吐发生率低于舒芬太尼组,在术中体动发生率上也呈现优于舒芬太尼组的趋势。沈燕平等^[25]的研究已明确,小剂量艾司氯胺酮能有效预防丙泊酚注射痛,本研究结果为此提供了进一步的临床支持。但艾司氯胺酮组流涎发生率高于舒芬太尼组,这与其拟胆碱能作用促进唾液分泌有关^[26],临床可通过术前使用抗胆碱能药物(如阿托品)预防;此外,艾司氯胺酮组精神异常发生率略高于舒芬太尼组,主要表现为苏醒期兴奋、多语,均为一过性反应,未影响患者安全离院,术前做好患者沟通、术后加强监护即可规避相关风险。艾司氯胺酮组术后30minVAS评分更高,考虑到艾司氯胺酮单次用药后的镇痛持续时间较短,可考虑联合非阿片类长效镇痛药物,以进一步改善镇痛效果^[27]。

综上所述,艾司氯胺酮-丙泊酚靶控输注方案用于无痛人流,在维持同等麻醉深度的基础上,实现了“更稳的血流动力学、更快的恢复、更低的严重不良反应发生率、更优的情绪调节效果”四重优势。尽管存在术后早期镇痛不足、流涎及轻度精神异常等问题,但通过联合长效镇痛药、术前预处理等方式可进一步优化。该方案综合应用价值优于传统舒芬太尼-丙泊酚方案,尤其适用于合并焦虑抑郁情绪的无痛人流患者,值得临床推广应用。本研究存在一定局限性:本研究为单中心小样本研究,且情绪状态仅随访至术后24h。未来研究可采用双盲、多中心设计,扩大样本量并延长随访周期,以进一步探讨艾司氯胺酮在无痛人流中的最佳剂量方案及其长期临床效益与安全性。

参 考 文 献 :

- [1] 张春红,孟庆霞,窦玉芝.无痛人流术后放置曼月乐与活性 γ -宫内节育器的避孕效果比较[J].中国现代医学杂志,2024,34(12):90-94.
- [2] 翟瑶,刘艳云.杜异合剂联合间苯三酚对人工流产术患者的应

- 用效果观察[J]. 实用医院临床杂志, 2023, 20(2): 68-71.
- [3] PAIANDEH M, NOURIZADEH R, MEHRABI E, et al. Design and implementation of interventions to improve unplanned pregnancy experiences: a mixed-methods study protocol with an interventional design[J]. *Reprod Health*, 2024, 21(1): 153.
- [4] XIE M J, ZENG F R, TIAN Q, et al. Clinical study on the safety and efficacy of remimazolam in hysteroscopic surgery under general anesthesia in elderly patients[J]. *Front Med (Lausanne)*, 2024, 11: 1409233.
- [5] NIE J, CHEN W, JIA Y, et al. Comparison of remifentanyl and esketamine in combination with propofol for patient sedation during fiberoptic bronchoscopy[J]. *BMC Pulm Med*, 2023, 23(1): 254.
- [6] 吴宏飞, 侯少强, 韩鹏, 等. 宫腔镜手术丙泊酚靶控输注联合不同剂量瑞芬太尼麻醉效果及对患者应激反应的影响[J]. 中国计划生育学杂志, 2025, 33(9): 2058-2062.
- [7] 李振宇, 葛芳芳, 姚舜禹, 等. 艾司氯胺酮对合并术前焦虑和认知功能下降妇科恶性肿瘤患者的影响[J]. 临床麻醉学杂志, 2024, 40(5): 503-507.
- [8] 韩流, 鲍红光, 史宏伟. 小剂量瑞芬太尼对无痛人流产术中靶控输注丙泊酚半数有效血浆浓度和麻醉深度的影响[J]. 中国现代医学杂志, 2008, 18(22): 3322-3326.
- [9] 中华医学会麻醉学分会, 中华医学会消化内镜学分会. 中国消化内镜诊疗镇静/麻醉的专家共识[J]. 临床麻醉学杂志, 2014, 30(9): 920-927.
- [10] 刘丹勇, 王晓光, 黄晓雷, 等. 丙泊酚复合不同镇痛药物应用于无痛人流术效果及对体动的影响[J]. 中国病案, 2019, 20(1): 96-99.
- [11] 陈敏. 患者心理因素对无痛人流手术麻醉的影响[J]. 中南医学科学杂志, 2012, 40(2): 190-192.
- [12] 谢德玲, 胡晓红. 人工流产妇女焦虑抑郁情绪现状及相关因素调查[J]. 中国妇幼保健, 2017, 32(15): 3605-3607.
- [13] CHEN J J, ZOU X H, HU B L, et al. Effect of different doses of esketamine compared with fentanyl combined with propofol on hypotension in patients undergoing painless abortion surgery: a prospective, randomized, double-blind controlled clinical trial[J]. *BMC Anesthesiol*, 2022, 22(1): 305.
- [14] 王珊, 张爱荣. 艾司氯胺酮联合丙泊酚用于宫腔镜检查的效果[J]. 临床麻醉学杂志, 2021, 37(12): 1297-1298.
- [15] 张宁丽, 周臣, 思永玉, 等. 艾司氯胺酮复合丙泊酚在无痛人流术中的应用[J]. 昆明医科大学学报, 2023, 44(5): 102-106.
- [16] 王哲, 王海燕, 吕志敢, 等. 艾司氯胺酮与舒芬太尼联合丙泊酚用于宫腔镜手术麻醉效果比较[J]. 中国药业, 2023, 32(1): 91-93.
- [17] FU D Y, WANG D D, LI W X, et al. Pretreatment with low-dose esketamine for reduction of propofol injection pain: a randomized controlled trial[J]. *Pain Res Manag*, 2022, 2022: 4289905.
- [18] ZHANG C W, LUO J X, LIAO Y Q, et al. Respiratory depression in women receiving propofol/esketamine versus propofol/fentanyl for abortion surgery or curettage: a randomized clinical trial[J]. *Ann Med*, 2025, 57(1): 2483981.
- [19] LI T T, HAN L H, WU Z, et al. Effect of different doses of esketamine on postoperative recovery in patients undergoing gynecologic laparoscopic surgery, a randomized, double-blind, single-center clinical study[J]. *Drug Des Devel Ther*, 2025, 19: 2833-2843.
- [20] FOUNTOULAKIS K N, SAITIS A, SCHATZBERG A F. Esketamine treatment for depression in adults: a PRISMA systematic review and meta-analysis[J]. *Am J Psychiatry*, 2025, 182(3): 259-275.
- [21] 李颖, 李雅楠, 王利利. 艾司氯胺酮对腹腔镜子宫全切除术病人术后情绪的影响[J]. 安徽医药, 2025, 29(11): 2307-2311.
- [22] PARDOSI S, FAGIOLINI A, CUOMO A. Variations in BDNF and their role in the neurotrophic antidepressant mechanisms of ketamine and esketamine: a review[J]. *Int J Mol Sci*, 2024, 25(23): 13098.
- [23] 高长胜, 黄符香, 李永乐. 艾司氯胺酮静注在人工流产术中的应用效果观察[J]. 山东医药, 2022, 62(11): 56-58.
- [24] 姚建华, 余琪, 赵一凡, 等. 艾司氯胺酮与氢吗啡酮在剖宫产初产妇产后镇痛中的应用及对产后抑郁的影响比较[J]. 临床和实验医学杂志, 2025, 24(15): 1671-1674.
- [25] 沈燕平, 殷利军, 庄文明. 小剂量艾司氯胺酮预防无痛人流产患者丙泊酚注射痛的效果[J]. 临床麻醉学杂志, 2022, 38(12): 1269-1273.
- [26] 艾司氯胺酮临床应用专家指导意见专家组. 艾司氯胺酮临床应用专家指导意见[J]. 国际麻醉学与复苏杂志, 2023, 44(8): 785-793.
- [27] 杨航, 陆方舟, 袁鹏, 等. 艾司氯胺酮复合不同剂量丙泊酚在无痛人流术中的应用分析[J]. 南京医科大学学报(自然科学版), 2023, 43(10): 1407-1412.

(张蕾 编辑)

本文引用格式: 林健, 陈伟元, 李婷婷, 等. 艾司氯胺酮-丙泊酚靶控输注用于无痛人流手术的麻醉效果、安全性及对患者情绪影响评估[J]. 中国现代医学杂志, 2026, 36(9): 72-78.

Cite this article as: LIN J, CHEN W Y, LI T T, et al. Evaluation of anesthetic efficacy, safety, and emotional impact of esketamine-propofol target-controlled infusion for painless induced abortion[J]. *China Journal of Modern Medicine*, 2026, 36(9): 72-78.