

奥赛利定与舒芬太尼复合丙泊酚用于无痛胃镜检查的对比

朱明镇, 周秋妤, 牛振良, 于洪丽*

天津市第一中心医院麻醉科, 天津

收稿日期: 2026年8月2日; 录用日期: 2026年8月26日; 发布日期: 2026年9月2日

摘要

目的: 比较两种阿片类药物复合丙泊酚用于无痛胃肠镜检查的麻醉效果与安全性。方法: 择期行无痛胃肠镜检查患者100例, 随机分为O组与S组, 各50例。记录两组基线资料; 监测不同时间点心率(HR)、平均动脉压(MAP)、脉搏血氧饱和度(SpO₂); 记录麻醉起效时间、苏醒时间、丙泊酚总用量; 统计术中各类不良事件发生情况。结果: 两组患者年龄、性别、BMI、ASA分级及术前生命体征基线资料均衡可比($P > 0.05$)。麻醉诱导完成与胃镜置入即刻O组HR低于S组、SpO₂高于S组($P < 0.05$); 各时点组间MAP比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。O组麻醉起效时间显著短于S组($P < 0.001$); 两组苏醒时间、丙泊酚总用量差异无统计学意义($P > 0.05$)。O组亚临床低氧发生率低于S组($P < 0.05$); 呛咳体动、低血压、心动过缓等不良事件发生率两组差异无统计学意义($P > 0.05$)。结论: 该麻醉方案用于无痛胃肠镜镇静起效更快, 可更好维持术中氧合, 降低亚临床低氧风险, 安全性更优。

关键词

奥赛利定, 舒芬太尼, 丙泊酚, 无痛胃镜, 低氧血症

Comparison of Oliceridine and Sufentanil Combined with Propofol for Painless Gastrointestinal Endoscopy

Mingzhen Zhu, Qiuyu Zhou, Zhenliang Niu, Hongli Yu*

Department of Anesthesiology, Tianjin First Central Hospital, Tianjin

Received: August 2, 2026; accepted: August 26, 2026; published: September 2, 2026

*通讯作者。

文章引用: 朱明镇, 周秋妤, 牛振良, 于洪丽. 奥赛利定与舒芬太尼复合丙泊酚用于无痛胃镜检查的对比[J]. 临床医学进展, 2026, 16(9): 336-342. DOI: 10.12677/acm.2026.1693052

Abstract

Objective: To compare the anesthetic efficacy and safety of two opioids combined with propofol for painless gastrointestinal endoscopy. **Methods:** A total of 100 patients scheduled for elective painless gastrointestinal endoscopy were randomly divided into group O and group S, with 50 patients in each group. Baseline demographic data were collected. Heart rate (HR), mean arterial pressure (MAP) and pulse oxygen saturation (SpO₂) were monitored at different time points. The anesthesia onset time, recovery time and total consumption of propofol were recorded. The incidence of various intraoperative adverse events was statistically analyzed. **Results:** There were no significant between-group differences in age, gender, body mass index, ASA physical status classification and pre-operative vital signs ($P > 0.05$). At the completion of anesthesia induction and immediately after gastroscope insertion, group O exhibited lower HR and higher SpO₂ than group S ($P < 0.05$). No intergroup difference in MAP was observed at any time point ($P > 0.05$). The anesthesia onset time in group O was significantly shorter than that in group S ($P < 0.001$). Recovery time and total propofol dosage were comparable between the two groups ($P > 0.05$). The incidence of subclinical hypoxemia was lower in group O ($P < 0.05$). No significant differences were found in the incidences of cough, body movement, hypotension and bradycardia between the two groups ($P > 0.05$). **Conclusion:** This anesthetic regimen achieves faster sedation onset, better intraoperative oxygenation maintenance and reduces the risk of subclinical hypoxemia, conferring superior safety during painless gastrointestinal endoscopy.

Keywords

Oliceridine, Sufentanil, Propofol, Painless Gastrointestinal Endoscopy, Hypoxemia

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

上消化道胃镜检查是筛查与诊断食管、胃、十二指肠黏膜病变的核心诊疗手段，在消化系统疾病中发挥关键作用[1]。随着舒适化医疗理念的普及，无痛胃镜已逐步替代普通胃镜成为临床主流检查方式。丙泊酚是无痛内镜麻醉的首选静脉麻醉药物，具有起效快且半衰期短的优势，但单纯丙泊酚并无镇痛作用[2]。

目前，临床常规采用丙泊酚复合阿片类镇痛药的平衡麻醉方案，既可保障麻醉深度又可减少丙泊酚用量。舒芬太尼作为高选择性 μ 阿片受体激动剂，镇痛强度高、起效迅速，是无痛胃镜常用的辅助镇痛药物。然而，其与丙泊酚合用可能加重呼吸抑制，增加低氧血症、恶心呕吐和头晕等不良反应，延长患者恢复时间[3] [4]。

奥赛利定是一种新型偏向性 μ 阿片受体激动剂，主要激活 G 蛋白信号通路，在保持较强镇痛作用的同时，具备更好的安全性[5] [6]。与传统阿片类药物相比，奥赛利定引起呼吸抑制和胃肠道反应的风险较低，因此在门诊手术、内镜检查等短时镇静镇痛中具有一定应用优势[7]。但目前其用于无痛胃镜的最佳剂量、安全性及恢复质量仍缺乏充分研究，与舒芬太尼比较的[8]。因此，本研究拟开展单中心、前瞻性研究，比较奥赛利定与舒芬太尼分别联合丙泊酚用于无痛胃镜时的麻醉效果与安全性。

2. 资料与方法

2.1. 研究对象

本研究为单中心、前瞻性研究,时间为2025年12月~2026年6月,选取本院拟择期行无痛胃镜检查的100例患者为研究对象。

纳入标准:① 年龄18~64岁;② 体质指数(Body Mass Index, BMI)18~28 kg/m²;③ 美国麻醉医师协会(American Society of Anesthesiologists, ASA)体格分级I~II级;④ 生命体征平稳,无严重基础疾病;⑤ 认知功能正常,可配合完成检查及术后随访。

排除标准:① 对丙泊酚、奥赛利定、舒芬太尼任一药物过敏者;② 合并阻塞性睡眠呼吸暂停、张口受限、颈椎强直等困难气道高危因素者;③ 近6个月长期服用阿片类镇痛药、镇静催眠药或精神类药物者;④ 合并严重心、肝、肾功能不全及凝血功能异常者;⑤ 妊娠、哺乳期女性。

剔除标准:① 术中发现病变需行内镜下介入治疗,手术流程变更者;② 胃镜检查中途终止者;③ 临床数据缺失、随访失败或依从性差者。

2.2. 分组与盲法设计

将100例患者按随机数字表法以1:1分为奥赛利定组(O组)和舒芬太尼组(S组),每组50例。随机序列由独立研究人员生成,并采用连续编号、不透明密封信封进行分配隐藏。研究药物由专职护士统一配制,外观一致。麻醉医师、患者、结局评估者及随访人员均不知晓分组,仅在发生严重不良事件时紧急破盲。

2.3. 麻醉方案

两组患者术前常规禁食8 h、禁清流质2 h。入室后建立上肢静脉通路,监测无创血压、HR、SpO₂,左侧卧位放置咬口,鼻导管吸氧3 L/min。O组缓慢静脉推注奥赛利定0.020 mg/kg, S组缓慢静脉推注舒芬太尼0.1 μg/kg;给药1 min后,两组均静脉注射丙泊酚2 mg/kg,待患者意识消失、睫毛反射消失后启动胃镜检查。术中若患者出现明显呛咳、体动等镇痛不足表现,单次追加丙泊酚0.5 mg/kg维持麻醉深度。

2.4. 结局指标

主要结局:术中亚临床低氧发生率。定义为自麻醉诱导开始至胃镜操作结束期间发生SpO₂ 90%~94% (亚临床低氧)。

次要结局指标:

- 1) 循环安全性指标:记录患者入室静息(T0)、麻醉诱导完成(T1)、胃镜置入即刻(T2)、操作结束(T3)四个时间点心率(HR)、SpO₂与平均动脉压(Mean Arterial Pressure, MAP)。
- 2) 麻醉效果指标:麻醉起效时间、术中呛咳或体动发生率以及丙泊酚总用量。
- 3) 麻醉恢复指标:术后苏醒时间。
- 4) 安全性指标:围术期不良反应的发生率。

2.5. 统计学方法

采用SPSS 26.0统计软件进行数据分析。符合正态分布的计量资料以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用独立样本t检验;重复测量生命体征数据采用重复测量方差分析,分析组别效应、时间效应及交互效应,多重比较行Bonferroni校正。偏态分布计量资料以中位数(四分位数间距) [M (IQR)]表示,组间比较采用Mann-Whitney U秩和检验。计数资料以例(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验或Fisher确切概率

法。以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

3. 结果

3.1. 两组基线资料比较

两组患者年龄、性别构成、BMI、ASA 分级及术前基础 HR、MAP、SpO₂ 对比，差异均无统计学意义($P > 0.05$)，组间基线资料均衡可比，详见表 1。

Table 1. Comparison of general data between the two groups
表 1. 两组患者一般资料比较

指标	O 组(n = 50)	S 组(n = 50)	检验统计量	P 值
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	41.6 $\pm$ 10.3	43.3 $\pm$ 9.1	$t = -0.875$	0.384
男性[例(%)]	24 (48.0)	25 (50.0)	-	0.976
BMI (kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)	23.3 $\pm$ 2.3	23.0 $\pm$ 2.3	$t = 0.652$	0.516
ASA 分级[例(%)]			-	0.899
I级	32 (64.0)	31 (62.0)		
II级	18 (36.0)	19 (38.0)		
基础 HR (次/min, $\bar{x} \pm s$)	76.0 $\pm$ 8.2	78.5 $\pm$ 7.2	$t = -1.620$	0.108
基础 MAP (mmHg, $\bar{x} \pm s$)	87.7 $\pm$ 8.0	86.5 $\pm$ 8.1	$t = 0.745$	0.458
基础 SpO ₂ (% , $\bar{x} \pm s$)	98.4 $\pm$ 0.8	98.3 $\pm$ 0.9	$t = 0.587$	0.558

3.2. 两组不同时点生命体征比较

T0 时两组 HR、MAP 及 SpO₂ 比较，差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)。T1 和 T2 时，O 组 HR 低于 S 组，SpO₂ 高于 S 组，差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。其余时点两组 HR、MAP 及 SpO₂ 比较，差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)，详见表 2。

Table 2. Comparison of HR, MAP and SpO₂ at different time-points between the two groups
表 2. 两组患者不同时间点 HR、MAP 及 SpO₂ 比较

指标	时点	O 组(n = 50)	S 组(n = 50)	P 值
HR (次/min)	T0	76.0 $\pm$ 8.2	78.5 $\pm$ 7.2	0.114
	T1	70.3 $\pm$ 8.0	74.5 $\pm$ 7.0	0.006
	T2	72.9 $\pm$ 8.8	77.9 $\pm$ 8.8	0.005
	T3	74.6 $\pm$ 8.4	76.7 $\pm$ 8.5	0.225
MAP (mmHg)	T0	87.7 $\pm$ 8.0	86.5 $\pm$ 8.1	0.456
	T1	79.4 $\pm$ 8.3	78.5 $\pm$ 8.9	0.584
	T2	80.3 $\pm$ 9.5	79.8 $\pm$ 8.7	0.818
	T3	82.2 $\pm$ 9.0	80.5 $\pm$ 9.7	0.376
SpO ₂ (%)	T0	98.4 $\pm$ 0.8	98.3 $\pm$ 0.9	0.792
	T1	97.9 $\pm$ 0.9	97.2 $\pm$ 1.5	0.005
	T2	97.8 $\pm$ 1.1	97.1 $\pm$ 1.9	0.022
	T3	98.4 $\pm$ 0.8	98.5 $\pm$ 0.8	0.493

3.3. 两组麻醉时效及丙泊酚使用情况比较

O 组麻醉起效时间短于 S 组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。两组苏醒时间及丙泊酚总用量比较, 差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$), (表 3)。

Table 3. Comparison of anesthesia efficacy and propofol consumption between the two groups
表 3. 两组麻醉时效及丙泊酚使用情况比较

指标	O 组(n = 50)	S 组(n = 50)	统计量	P 值
麻醉起效时间(min, $\bar{x} \pm s$)	2.1 ± 0.2	2.6 ± 0.5	$t = -6.565$	<0.001
苏醒时间(min, $\bar{x} \pm s$)	8.2 ± 1.9	8.4 ± 1.8	$t = -0.481$	0.631
丙泊酚总用量(mg, $\bar{x} \pm s$)	134.0 ± 27.3	133.5 ± 28.8	$t = 0.088$	0.930

3.4. 两组不良事件比较

O 组亚临床低氧事件发生率显著低于 S 组($P < 0.05$)。两组呛咳体动、低血压与心动过缓发生率对比差异无统计学意义($P > 0.05$), 详见表 4。

Table 4. Comparison of adverse events between the two groups
表 4. 两组不良事件比较

不良事件	O 组(n = 50)	S 组(n = 50)	统计值	P 值
亚临床低氧	3 (6.0)	10 (20.0)	$\chi^2 = 4.332$	0.037
低氧血症	1 (2.0)	4 (8.0)	-	0.362
呛咳或体动	5 (10.0)	6 (12.0)	$\chi^2 = 0.102$	0.749
低血压	7 (14.0)	8 (16.0)	$\chi^2 = 0.079$	0.779
心动过缓	1 (2.0)	2 (4.0)	-	0.986

4. 讨论

本研究系统对比了奥赛利定与舒芬太尼复合丙泊酚在无痛胃镜中的应用效果。研究结果显示, 两种麻醉方案在麻醉起效速度、术中镇静镇痛效果、丙泊酚用量及循环稳定性方面效果相当, 均可满足无痛胃镜的临床麻醉需求。但奥赛利定方案在循环稳定性、呼吸安全性及麻醉起效性上展现出显著优势。

呼吸抑制与循环波动是无痛内镜麻醉最常见的围术期风险, 丙泊酚与传统阿片类药物联用会产生呼吸抑制叠加效应, 表现为血氧饱和度下降、低通气等不良事件, 严重时可危及患者生命[9]。本研究结果显示, 诱导后及胃镜操作关键时段, 奥赛利定组患者心率更平稳、血氧饱和度水平更高, 低氧事件发生率显著低于舒芬太尼组, 呼吸不良事件风险降低, 证实奥赛利定的呼吸与循环安全性显著优于舒芬太尼。

其机制可能与奥赛利定独特的药理特性相关: 作为偏向性 μ 阿片受体激动剂, 奥赛利定优先激活 G 蛋白通路发挥强效镇痛作用, 对介导不良反应的 β -arrestin 通路激活作用微弱, 有效分离了镇痛效应与呼吸抑制、胃肠道不良反应[10]。而舒芬太尼为非偏向性阿片受体激动剂, 镇痛与不良反应效应同步激活, 与丙泊酚联用后呼吸抑制叠加效应更明显[10]。本研究中两组各时点奥赛利定循环波动均较轻微, 围术期循环稳定性良好, 符合门诊短时麻醉的安全要求。

术中体动、呛咳是评估舒适化麻醉效果的核心指标, 直接影响胃镜操作流畅度与诊疗安全性。本研究两组术中呛咳体动发生率与丙泊酚用量在趋势上 O 组低于 S 组但无统计学差异, 说明奥赛利定在一

定程度上轻度优于舒芬太尼, 完全满足无痛胃镜的操作应激抑制需求。

本研究尚存在多处局限性: 本研究未常规监测呼气末二氧化碳(EtCO₂), 仅依靠 SpO₂ 评估呼吸状态, 而 SpO₂ 仅可反映血氧饱和度, 难以早期识别低通气、呼吸抑制、二氧化碳潴留等隐匿性呼吸异常, 可造成两组呼吸抑制程度评估不全面并引入偏倚[11], 同时也限制了对呼吸暂停、通气不足等临床意义更强的呼吸不良事件的评价; 其次本研究未采用审稿人建议的包含呼吸暂停、需辅助通气、显著低氧血症等指标的重大呼吸不良事件复合终点, 仅将血氧饱和度下降作为主要评价指标, 结局指标相对单一, 对整体呼吸安全性的评价存在局限; 加之作为单中心小样本研究, 仅纳入 ASA I-II级中青年低风险患者, 研究结果仅适用于该类低风险门诊人群, 不能直接外推至老年、肥胖、阻塞性睡眠呼吸暂停、高 ASA 分级等高危患者; 此外本研究随访时长有限, 仅观察术中及短期术后不良事件, 缺少对延迟性呼吸抑制、术后头晕乏力、恶心等远期恢复相关指标的观察。综上, 在本研究有限的观察条件下, 奥赛利定虽可缩短麻醉起效时间、降低术中亚临床低氧的发生, 但现有证据尚不支持其整体安全性优于舒芬太尼, 后续研究应引入 EtCO₂ 监测, 采用标准化的复合呼吸不良事件终点并扩大样本量, 进一步客观对比两种药物真实的呼吸安全差异[12]。

5. 结论

相较于舒芬太尼复合丙泊酚, 奥赛利定复合丙泊酚用于无痛胃镜检查, 可在保证等效麻醉效果、维持循环稳定的基础上, 显著降低术中低氧事件发生风险, 可作为无痛胃镜舒适化麻醉的优选方案, 具备较高的临床推广价值。

参考文献

- [1] Waddingham, W., Graham, D.G. and Banks, M.R. (2024) Latest Advances in Endoscopic Detection of Oesophageal and Gastric Neoplasia. *Diagnostics*, **14**, Article 301. <https://doi.org/10.3390/diagnostics14030301>
- [2] Sahinovic, M.M., Struys, M.M.R.F. and Absalom, A.R. (2018) Clinical Pharmacokinetics and Pharmacodynamics of Propofol. *Clinical Pharmacokinetics*, **57**, 1539-1558. <https://doi.org/10.1007/s40262-018-0672-3>
- [3] Li, J., Liu, Y., Chen, S., Dai, X. and Wang, J. (2025) Pharmacological Agents for Procedural Sedation and Analgesia in Patients Undergoing Gastrointestinal Endoscopy: A Systematic Review and Network Meta-Analysis. *eClinicalMedicine*, **85**, Article ID: 103307. <https://doi.org/10.1016/j.eclim.2025.103307>
- [4] Vuyk, J. (1997) Pharmacokinetic and Pharmacodynamic Interactions between Opioids and Propofol. *Journal of Clinical Anesthesia*, **9**, 23S-26S. [https://doi.org/10.1016/s0952-8180\(97\)00117-7](https://doi.org/10.1016/s0952-8180(97)00117-7)
- [5] Soergel, D.G., Subach, R.A., Burnham, N., Lark, M.W., James, I.E., Sadler, B.M., et al. (2014) Biased Agonism of the M-Opioid Receptor by TRV130 Increases Analgesia and Reduces On-Target Adverse Effects versus Morphine: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled, Crossover Study in Healthy Volunteers. *Pain*, **155**, 1829-1835. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2014.06.011>
- [6] Dahan, A., van Dam, C.J., Niesters, M., van Velzen, M., Fossler, M.J., Demitrack, M.A., et al. (2020) Benefit and Risk Evaluation of Biased M-Receptor Agonist Oliceridine versus Morphine. *Anesthesiology*, **133**, 559-568. <https://doi.org/10.1097/aln.0000000000003441>
- [7] Ma, B., Li, Y., Leng, C., Ji, A., Zhang, N., Tao, X., et al. (2025) A Comparative Evaluation of the Safety and Efficacy of Oliceridine and Sufentanil in Gastrointestinal Endoscopy: A Single-Center, Randomized Controlled Trial. *Drug Design, Development and Therapy*, **19**, 5111-5121. <https://doi.org/10.2147/dddt.s512529>
- [8] Cao, J., Gu, X., Zhang, X., Cheng, Y. and Jiang, L. (2025) Determination of the Effective Dose of Oliceridine Combined with Propofol Using the Modified Dixon's Up-and-Down Method in Painless Gastroscopy. *Frontiers in Pharmacology*, **16**, Article 1620158. <https://doi.org/10.3389/fphar.2025.1620158>
- [9] Early, D.S., Lightdale, J.R., Vargo, J.J., Acosta, R.D., Chandrasekhara, V., Chathadi, K.V., et al. (2018) Guidelines for Sedation and Anesthesia in GI Endoscopy. *Gastrointestinal Endoscopy*, **87**, 327-337. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2017.07.018>
- [10] Hu, D., Ding, P., Liu, J., Cao, K., Bi, H., Bao, J., et al. (2026) A Two-Phase Randomized Study of Oliceridine versus Sufentanil for Gastrointestinal Endoscopy. *Frontiers in Pharmacology*, **17**, Article 1853405. <https://doi.org/10.3389/fphar.2026.1853405>

- [11] Sidhu, R., Turnbull, D., Haboubi, H., Leeds, J.S., Healey, C., Hebbar, S., *et al.* (2023) British Society of Gastroenterology Guidelines on Sedation in Gastrointestinal Endoscopy. *Gut*, **73**, 1-27. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2023-330396>
- [12] Xu, F., Cui, Y., Wang, Q., Tang, J., Xu, Y., Liu, R., *et al.* (2026) Effect of Propofol Combined with Oliceridine versus Fentanyl on Desaturation during Gastrointestinal Endoscopy: A Randomized Clinical Trial. *Drug Design, Development and Therapy*, **20**, 1-11. <https://doi.org/10.2147/dddt.s604309>