

清醒镇静行支气管镜在AECOPD合并呼吸衰竭患者中的临床观察

王盛龙*, 李苏舒, 陈益华, 陈佳氏

柳州市中医医院(柳州市壮医医院)呼吸与危重症医学科, 广西 柳州

收稿日期: 2026年5月16日; 录用日期: 2026年6月9日; 发布日期: 2026年6月18日

摘要

目的: 观察清醒镇静行支气管镜在慢性阻塞性肺病急性加重(AECOPD)合并呼吸衰竭患者中的临床效果。方法: 选取2021年07月至2023年06月于柳州市中医医院行支气管镜的AECOPD合并I型及II型呼吸衰竭患者各90例, 采用随机数字表法分局部麻醉组、清醒镇静组、深度镇静组, 每组30例。局部麻醉组仅使用利多卡因; 清醒镇静组在局部麻醉基础上加用咪达唑仑及芬太尼, 使Ramsay评分在2~4分; 深度镇静组在局部麻醉基础上加用咪达唑仑及芬太尼, 使Ramsay评分在5~6分。监测麻醉前(T0)、进镜至声门时(T1)、留取肺泡灌洗液时(T2)、术后15分钟时(T3)的心率(HR)、平均动脉压(MAP)、外周氧饱和度(SPO₂), 记录T0、T3时间点患者血气分析的PH、PaO₂、PaCO₂。结果: 清醒镇静与深度镇静相比, 在各时间节点监测HR、MAP、SPO₂差异无统计学意义($P > 0.05$), 清醒镇静与局部麻醉在T1、T2时间节点监测HR、MAP、SPO₂差异有统计学意义($P < 0.05$); T3时间节点中, 清醒镇静PaO₂与局部麻醉差异有统计学意义($P < 0.05$), 清醒镇静PaCO₂与深度镇静差异有统计学意义($P < 0.05$)。结论: 针对AECOPD合并呼吸衰竭患者, 在清醒镇静下行支气管镜, 可减轻患者痛苦, 提高患者舒适度, 减少全身性麻醉药物所带来的呼吸抑制, 降低二氧化碳潴留, 值得临床推广。

关键词

清醒镇静, 支气管镜, 慢性阻塞性肺疾病急性加重, 呼吸衰竭

Clinical Observation of Conscious Sedation and Bronchoscopy in AECOPD Patients with Respiratory Failure

Shenglong Wang*, Sushu Li, Yihua Chen, Jiamin Chen

*通讯作者。

文章引用: 王盛龙, 李苏舒, 陈益华, 陈佳氏. 清醒镇静行支气管镜在AECOPD合并呼吸衰竭患者中的临床观察[J]. 临床医学进展, 2026, 16(6): 1200-1207. DOI: 10.12677/acm.2026.1662327

Department of Respiratory and Critical Care Medicine, Liuzhou Traditional Chinese Medicine Hospital (Liuzhou Zhuang Medical Hospital), Liuzhou Guangxi

Received: May 16, 2026; accepted: June 9, 2026; published: June 18, 2026

Abstract

Objective: Observing the clinical effect of conscious sedation bronchoscopy in patients with Acute Exacerbation of Chronic Obstructive Pulmonary Disease (AECOPD) complicated with respiratory failure. **Methods:** From July 2021 to June 2023, 90 AECOPD patients with type I/II respiratory failure undergoing bronchoscopy at Liuzhou Traditional Chinese Medicine Hospital were randomly divided into local, conscious sedation, and general anesthesia groups (30 each). The local group received only lidocaine; the conscious sedation group received midazolam and fentanyl for a Ramsay score of 2~4; the general group received the same for a score of 5~6. HR, MAP, and SPO₂ were monitored at T0 (pre-anesthesia), T1 (glottis insertion), T2 (BALF collection), and T3 (15 min post-op). pH, PaO₂, and PCO₂ were recorded at T0 and T3. **Results:** No significant differences in HR, MAP, and SpO₂ were observed between conscious and deep sedation at any time point ($P > 0.05$), while significant differences were found between conscious sedation and local anesthesia at T1 and T2 ($P < 0.05$). At T3, PaO₂ differed significantly between conscious sedation and local anesthesia ($P < 0.05$), and PaCO₂ differed significantly between conscious and deep sedation ($P < 0.05$). **Conclusion:** For AECOPD patients with respiratory failure, bronchoscopy under conscious sedation reduces pain, improves comfort, minimizes respiratory depression from general anesthetics, and lowers CO₂ retention, warranting clinical use.

Keywords

Conscious Sedation, Bronchoscopy, Acute Exacerbation of Chronic Obstructive Pulmonary Disease, Respiratory Failure

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

支气管镜是一种可视的呼吸内镜技术，随着近年来呼吸内镜的发展，其适应症范围不断扩大，广泛应用于呼吸系统疾病的诊断与治疗，目前作为常用诊疗技术广泛应用于临床[1]。但支气管镜检查作为侵入性操作，诊疗过程中可能出现呛咳、憋喘、焦虑等，甚至导致低氧血症、心律失常等严重并发症。我国目前支气管镜麻醉主要有以下方式：局部麻醉、局部麻醉联合静脉镇静镇痛(即清醒镇静)、深度镇静[2]。慢性阻塞性肺疾病(chronic obstructive pulmonary disease, COPD)是一种以气流受限为特征的肺部疾病，气流受限不完全可逆，呈进行性发展，多与吸入有害气体相关，疾病后期可出现慢性呼吸衰竭、肺癌、慢性肺源性心脏病等并发症，治疗难度大，预后不理想[3]。而慢性阻塞性肺疾病急性加重(acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease, AECOPD)则是一种急性事件，通常表现为呼吸困难和(或)咳嗽咳痰症状加重，同时因为呼吸道感染导致局部或全身炎症反应加重，需要配合行支气管镜了解气道内情况、完善下呼吸道分泌物病原学检查[4]。因此，寻求一种适用于 AECOPD 合并呼吸衰竭的麻醉方式行支气管镜，具有重要的临床意义。

2. 资料与方法

2.1. 一般资料

选择 2021 年 07 月至 2023 年 06 月在我科住院并符合纳入标准的 AECOPD 合并呼吸衰竭患者共 180 例, 其中 I 型呼吸衰竭 90 例、II 型呼吸衰竭 90 例, 按照随机数字表法, 每组 30 例, 即合并 I 型呼吸衰竭局部麻醉组、合并 I 型呼吸衰竭清醒镇静组、合并 I 型呼吸衰竭深度镇静组、合并 II 型呼吸衰竭局部麻醉组、合并 II 型呼吸衰竭清醒镇静组、合并 II 型呼吸衰竭深度镇静组。不同呼吸衰竭组患者性别、年龄等一般资料比较, 差异均无统计学意义($P > 0.05$), 具有可比性, 见表 1。

Table 1. Comparison of clinical general data of patients in each group

表 1. 各组患者临床一般资料比较

类型	组别	例数	性别[例(%)]		年龄(岁)
			男	女	
AECOPD 合并 I 型呼吸衰竭	局部麻醉	30	20 (66.67)	10 (33.33)	74.37 ± 8.22
	清醒镇静	30	19 (63.33)	11 (36.67)	74.03 ± 8.13
	深度镇静	30	21 (70)	9 (30)	75 ± 7.98
F/ \bar{x}			0.3		0.11
P			0.861		0.896
AECOPD 合并 II 型呼吸衰竭	局部麻醉	30	18 (60)	12 (40)	74.3 ± 7.43
	清醒镇静	30	19 (63.33)	11 (36.67)	73.8 ± 7.89
	深度镇静	30	20 (66.67)	10 (33.33)	74.97 ± 8.01
F/ \bar{x}			0.287		0.17
P			0.866		0.844

纳入标准: 符合 AECOPD 及呼吸衰竭诊断标准, 需要经支气管镜进行支气管灌洗。排除标准[5]: ① 无意识或无法表述不适感觉的患者; ② 排除严重心肺疾病者; ③ 凝血功能障碍者; ④ 合并精神类疾病者; ⑤ 对本研究所使用药物过敏者; ⑥ 临床资料不完整者。

2.2. 麻醉前准备

局部麻醉患者术前 4 h 禁食、2 h 禁饮, 清醒镇静及深度镇静患者术前 8 h 禁食、2 h 禁饮。术前常规开放外周静脉通路, 监测无创平均动脉压(mean arterial pressure, MAP)、心率(heart rate, HR)、心电图(electrocardiogram, ECG)、经皮动脉血氧饱和度(percutaneous arterial oxygen saturation, SPO₂)。

2.3. 麻醉方式

局部麻醉组: 使用利多卡因进行局部麻醉, 剂量为 6 mg/kg, 分别于声门、隆突处、左右主支气管处注入利多卡因进行局部麻醉。

清醒镇静组: 在局部麻醉基础上联合咪达唑仑(0.03~0.05 mg/kg)及芬太尼(1~2 μg/kg)辅助镇静镇痛治疗, 使 Ramsay 评分在 2~4 分。

深度镇静组: 在局部麻醉基础上由麻醉医师进行深度镇静, 使用药物为咪达唑仑(0.03~0.05 mg/kg)及芬太尼(1~2 μg/kg)使 Ramsay 评分在 5~6 分。

以上各组均使用鼻导管高流量氧疗(high-flow nasal cannula oxygen therapy, HFNC)。对于 I 型呼吸衰

竭患者, 设置气体流量 30 L/min, 温度设置 31℃, 氧浓度 33%; 对于 II 型呼吸衰竭患者, 设置气体流量 45 L/min, 温度设置 31℃, 氧浓度 33% [6]。

2.4. 观察指标

观察并记录各组患者麻醉前(T0)、进镜至声门时(T1)、留取肺泡灌洗液时(T2)、术后 15 分钟时(T3)的心率(HR)、平均动脉压(MAP)、外周氧饱和度(SPO₂), 记录 T0、T3 时间点患者血气分析的 PH、PaO₂、PaCO₂。

2.5. 统计学方法

应用 SPSS Statistics 27 软件对数据进行统计学分析, 计量资料用均数 ± 标准差表示, 组间比较采用独立样本 *t* 检验, 多组间比较采用重复测量方差分析。计数资料以 n (%)表示, 组间比较采用卡方检验, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

3. 结果

3.1. AECOPD 合并 I 型呼吸衰竭相关指标比较

3.1.1. 不同麻醉方式的血流动力学指标比较

三种麻醉方式在 T0 时间节点监测 HR、MAP、SPO₂ 差异均无统计学意义($P > 0.05$)。清醒镇静在 T1、T2 时间节点, 监测 HR、MAP、SPO₂ 与局部麻醉差异具有统计学意义($P < 0.05$)、与深度镇静差异无统计学意义($P > 0.05$)。三种麻醉方式在 T3 时间节点监测 HR、MAP、SPO₂ 差异均无统计学意义($P > 0.05$), 见表 2。

Table 2. Comparison of hemodynamic indexes at different points of different anesthesia methods in AECOPD patients with type I respiratory failure ($\bar{x} \pm s$)

表 2. AECOPD 合并 I 型呼吸衰竭中不同麻醉方式各节点血流动力学指标比较($\bar{x} \pm s$)

指标	组别	T0	T1	T2	T3
HR (次/分)	A 组	82.5 ± 9.17	95.97 ± 6.27 ^{bc}	100.43 ± 6.71 ^{bc}	88.27 ± 7.27
	B 组	82.17 ± 9.48	91 ± 5.92	94.93 ± 5.5	87.27 ± 5.67
	C 组	81.9 ± 7.79	90.63 ± 6.82	94.43 ± 5.98	87.03 ± 6.83
		$F_{\text{时间} \times \text{组间}} = 5.984, F_{\text{时间}} = 284.34, F_{\text{组间}} = 2.42$			
		$P_{\text{时间} \times \text{组间}} \leq 0.05, P_{\text{时间}} \leq 0.05, P_{\text{组间}} = 0.095$			
MAP (mmHg)	A 组	75.03 ± 5.77	85.9 ± 6.65 ^{bc}	88.3 ± 6.3 ^{bc}	72.93 ± 4.53
	B 组	74.63 ± 7	78.07 ± 5.85	80.2 ± 5.52	72.77 ± 4.8
	C 组	74.33 ± 6.13	77.47 ± 5.53	79.77 ± 6.01	73.2 ± 5.12
		$F_{\text{时间} \times \text{组间}} = 14.129, F_{\text{时间}} = 128.378, F_{\text{组间}} = 8.045$			
		$P_{\text{时间} \times \text{组间}} \leq 0.05, P_{\text{时间}} \leq 0.05, P_{\text{组间}} \leq 0.05$			
SPO ₂ (%)	A 组	95.77 ± 1.68	91.9 ± 2.11 ^{bc}	91.9 ± 1.83 ^{bc}	94.37 ± 1.77
	B 组	95.6 ± 1.83	95.93 ± 1.53	94.9 ± 1.88	94.27 ± 2.57
	C 组	95.13 ± 1.43	95.8 ± 1.54	95.07 ± 1.76	95.07 ± 2.86
		$F_{\text{时间} \times \text{组间}} = 20.489, F_{\text{时间}} = 16.025, F_{\text{组间}} = 14.703$			
		$P_{\text{时间} \times \text{组间}} \leq 0.05, P_{\text{时间}} \leq 0.05, P_{\text{组间}} \leq 0.05$			

A 组 = 局部麻醉, B 组 = 清醒镇静, C 组 = 深度镇静; 与 B 组比较^b $P < 0.05$, 与 C 组比较^c $P < 0.05$ 。

3.1.2. 不同麻醉方式的血气分析指标比较

三种麻醉方式在 T0 时间节点监测 PH、PaO₂、PaCO₂，差异均无统计学意义($P > 0.05$)。在 T3 时间节点，清醒镇静监测 PH、PaO₂ 与深度镇静差异无统计学意义($P > 0.05$)，清醒镇静监测 PaCO₂ 与深度镇静差异有统计学意义($P < 0.05$)，清醒镇静监测 PH 与局部麻醉差异无统计学意义($P > 0.05$)，清醒镇静监测 PaO₂、PaCO₂ 与局部麻醉差异有统计学意义($P < 0.05$)，见表 3。

Table 3. Comparison of blood gas analysis indexes in different anesthesia methods in AECOPD patients with type I respiratory failure ($\bar{x} \pm s$)

表 3. AECOPD 合并 I 型呼吸衰竭不同麻醉方式各节点血气分析指标比较($\bar{x} \pm s$)

指标	组别	T0	T3
PH	A 组	7.37 ± 0.06	7.39 ± 0.05
	B 组	7.37 ± 0.06	7.38 ± 0.04
	C 组	7.39 ± 0.05	7.37 ± 0.06
	$F_{\text{时间} \times \text{组间}} = 2.453, F_{\text{时间}} = 0.072, F_{\text{组间}} = 0.058$ $P_{\text{时间} \times \text{组间}} = 0.092, P_{\text{时间}} = 0.789, P_{\text{组间}} = 0.943$		
PaO ₂	A 组	53.14 ± 4.92	57.37 ± 6.85 ^{bc}
	B 组	52.3 ± 4.62	65.57 ± 9.43
	C 组	52 ± 5.79	65.25 ± 8.91
	$F_{\text{时间} \times \text{组间}} = 64.462, F_{\text{时间}} = 251.1, F_{\text{组间}} = 49.166$ $P_{\text{时间} \times \text{组间}} \leq 0.05, P_{\text{时间}} \leq 0.05, P_{\text{组间}} \leq 0.05$		
PaCO ₂	A 组	39.56 ± 5.98	43.76 ± 7.81 ^{bc}
	B 组	40.98 ± 4.64	51.42 ± 5.05 ^c
	C 组	40.55 ± 4.74	56.83 ± 7.06
	$F_{\text{时间} \times \text{组间}} = 40.557, F_{\text{时间}} = 354.247, F_{\text{组间}} = 13.018$ $P_{\text{时间} \times \text{组间}} \leq 0.05, P_{\text{时间}} \leq 0.05, P_{\text{组间}} \leq 0.05$		

A 组 = 局部麻醉, B 组 = 清醒镇静, C 组 = 深度镇静; 与 B 组比较 ^b $P < 0.05$, 与 C 组比较 ^c $P < 0.05$ 。

3.2. AECOPD 合并 II 型呼吸衰竭相关指标比较

3.2.1. 不同麻醉方式的血流动力学指标比较

三种麻醉方式在 T0 时间节点监测 HR、MAP、SPO₂ 差异均无统计学意义($P > 0.05$)。清醒镇静在 T1、T2 时间节点，监测 HR、MAP、SPO₂ 与局部麻醉差异具有统计学意义($P < 0.05$)、与深度镇静差异无统计学意义($P > 0.05$)。三种麻醉方式在 T3 时间节点监测 HR、MAP、SPO₂ 差异均无统计学意义($P > 0.05$)，见表 4。

Table 4. Comparison of hemodynamic indexes at different points of different anesthesia methods in AECOPD patients with type II respiratory failure ($\bar{x} \pm s$)

表 4. AECOPD 合并 II 型呼吸衰竭中不同麻醉方式各节点血流动力学指标比较($\bar{x} \pm s$)

指标	组别	T0	T1	T2	T3
HR (次/分)	A 组	82.37 ± 8.55	96.03 ± 6.13 ^{bc}	100.37 ± 6.57 ^{bc}	88.4 ± 7.04
	B 组	82.57 ± 9.32	91.37 ± 6.22	95.17 ± 5.68	87.63 ± 5.75
	C 组	82.6 ± 7.92	90.8 ± 6.46	94.7 ± 5.56	86.73 ± 7.11
	$F_{\text{时间} \times \text{组间}} = 5.836, F_{\text{时间}} = 256.725, F_{\text{组间}} = 2.159$ $P_{\text{时间} \times \text{组间}} \leq 0.05, P_{\text{时间}} \leq 0.05, P_{\text{组间}} = 0.122$				

续表

MAP (mmHg)	A 组	76.03 ± 5.8	86.37 ± 6.52 ^{bc}	89.03 ± 6.22 ^{bc}	78.43 ± 6.7
	B 组	75.13 ± 6.67	78.33 ± 5.74	79.83 ± 5.7	78.1 ± 5.65
	C 组	74.53 ± 6.36	79.2 ± 6.05	80.57 ± 5.89	78.13 ± 6.52
$F_{\text{时间} \times \text{组间}} = 9.529, F_{\text{时间}} = 53.932, F_{\text{组间}} = 8.848$					
$P_{\text{时间} \times \text{组间}} \leq 0.05, P_{\text{时间}} \leq 0.05, P_{\text{组间}} \leq 0.05$					
SPO ₂ (%)	A 组	95 ± 1.62	92 ± 1.95 ^{bc}	91.77 ± 1.61 ^{bc}	94 ± 1.39
	B 组	95.13 ± 1.66	93.5 ± 2.1	93.43 ± 2.22	94.13 ± 1.87
	C 组	95.1 ± 1.52	94.77 ± 2.13	94.7 ± 2.22	95.23 ± 2.5
$F_{\text{时间} \times \text{组间}} = 8.848, F_{\text{时间}} = 39.759, F_{\text{组间}} = 9.36$					
$P_{\text{时间} \times \text{组间}} \leq 0.05, P_{\text{时间}} \leq 0.05, P_{\text{组间}} \leq 0.05$					

A 组 = 局部麻醉, B 组 = 清醒镇静, C 组 = 深度镇静; 与 B 组比较 ^b $P < 0.05$, 与 C 组比较 ^c $P < 0.05$ 。

3.2.2. 不同麻醉方式的血气分析指标比较

三种麻醉方式在 T0 时间节点监测 PH、PaO₂、PaCO₂, 差异均无统计学意义($P > 0.05$)。在 T3 时间节点, 清醒镇静监测 PH、PaO₂ 与深度镇静差异无统计学意义($P > 0.05$), 清醒镇静监测 PaCO₂ 与深度镇静差异有统计学意义($P < 0.05$), 清醒镇静监测 PH、PaCO₂ 与局部麻醉差异无统计学意义($P > 0.05$), 清醒镇静监测 PaO₂ 与局部麻醉差异有统计学意义($P < 0.05$), 见表 5。

Table 5. Comparison of blood gas analysis indexes in different anesthesia methods in AECOPD patients with type II respiratory failure ($\bar{x} \pm s$)

表 5. AECOPD 合并 II 型呼吸衰竭不同麻醉方式各节点血气分析指标比较($\bar{x} \pm s$)

指标	组别	T0	T3
PH	A 组	7.37 ± 0.06	7.39 ± 0.04
	B 组	7.38 ± 0.05	7.39 ± 0.04
	C 组	7.38 ± 0.05	7.37 ± 0.05
$F_{\text{时间} \times \text{组间}} = 3.349, F_{\text{时间}} = 0.769, F_{\text{组间}} = 0.329$			
$P_{\text{时间} \times \text{组间}} = 0.04, P_{\text{时间}} = 0.383, P_{\text{组间}} = 0.72$			
PaO ₂	A 组	53.97 ± 3.57	60.38 ± 4.74 ^{bc}
	B 组	52.09 ± 3.67	66.74 ± 8.83
	C 组	52.34 ± 4	67.19 ± 7.25
$F_{\text{时间} \times \text{组间}} = 15.516, F_{\text{时间}} = 287.518, F_{\text{组间}} = 2.786$			
$P_{\text{时间} \times \text{组间}} \leq 0.05, P_{\text{时间}} \leq 0.05, P_{\text{组间}} = 0.067$			
PaCO ₂	A 组	63.97 ± 2.41	63.69 ± 3.4 ^c
	B 组	63.21 ± 1.91	63.35 ± 3.16 ^c
	C 组	63.15 ± 1.45	71.19 ± 4.5
$F_{\text{时间} \times \text{组间}} = 38.568, F_{\text{时间}} = 36.478, F_{\text{组间}} = 28.799$			
$P_{\text{时间} \times \text{组间}} \leq 0.05, P_{\text{时间}} \leq 0.05, P_{\text{组间}} \leq 0.05$			

A 组 = 局部麻醉, B 组 = 清醒镇静, C 组 = 深度镇静; 与 B 组比较 ^b $P < 0.05$, 与 C 组比较 ^c $P < 0.05$ 。

4. 讨论

支气管镜作为现代呼吸系统疾病诊断和技术的核心技术, 其在气道病变、纵隔及肺部疾病中展现出

不可替代的临床价值,已成为呼吸系统诊疗体系中的关键支撑工具[7]。但支气管镜作为侵入性操作易引发呛咳、气道痉挛、低氧血症、血流动力学紊乱,甚者可引起心律失常等严重并发症,特别是对于 AECOPD 合并呼吸衰竭患者,更容易诱发心肺不良事件,因此如何选择合适麻醉方式成为支气管镜操作的关键[8]。局部麻醉主要是在操作过程中分别于会厌、声门、隆突、左右主支气管等部位注入利多卡因,可有效避免全身性麻醉药物对呼吸及心血管系统的抑制作用,并保留必要的咳嗽反射,是一种简单、便捷、实惠的麻醉方式[9]。孙军等[10]研究显示,局部麻醉行支气管镜可导致操作时间延长,同时操作过程中 HR、RR、SBP、DBP、SPO₂ 等指标波动大。陆晓旻等[11]研究显示, COPD 患者局部麻醉下行支气管镜 RR 及 SPO₂ 波动更大、气道反应客观评分更高。深度镇静是在局部麻醉基础上联合全身性麻醉药物,使 Ramsay 评分在 5~6 分的静脉麻醉,常用全身性麻醉药物包括苯二氮唑类、阿片类等。孔德强等[12]研究显示,使用全身麻醉行支气管镜,容易引起术中低血压、术后低氧、恶心呕吐等不良反应。马亚等[13]研究显示,深度镇静行纤维支气管镜检查可出现心动过缓、术中低血压、术后恶心呕吐等症状。清醒镇静技术是在支气管镜检查术前或术中采用一种或多种药物抑制患者的中枢神经系统活动,降低患者注意力,使患者处于安静但仍能交流和配合的状态[14]。近年鲜有使用清醒镇静行支气管镜相关报道,本研究针对 AECOPD 合并呼吸衰竭患者,探讨使用清醒镇静的麻醉方式行支气管镜检查的应用效果,以期优化临床麻醉管理提供依据。

本研究显示,在 AECOPD 合并 I 型呼吸衰竭的观察中,在血流动力学方面,清醒镇静与深度镇静相比,在各时间节点监测 HR、MAP、SPO₂ 差异无统计学意义($P > 0.05$),而清醒镇静与局部麻醉在 T1、T2 时间节点监测 HR、MAP、SPO₂ 差异有统计学意义($P < 0.05$)。在血气分析方面,三种麻醉方式 PH 值差异无统计学意义($P > 0.05$),但 T3 时间节点中,清醒镇静下 PaO₂、PaCO₂ 与局部麻醉差异有统计学意义($P < 0.05$),清醒镇静下 PaCO₂ 与深度镇静差异有统计学意义($P < 0.05$)。针对 I 型呼吸衰竭以缺氧为主的病理生理改变,清醒镇静既可以提供良好的舒适度,降低因呛咳、气道痉挛等导致的低氧,又能保留自主呼吸、确保有效通气,改善缺氧情况。

本研究显示,在 AECOPD 合并 II 型呼吸衰竭的观察中,在血流动力学方面,清醒镇静与深度镇静相比,在各时间节点监测 HR、MAP、SPO₂ 差异无统计学意义($P > 0.05$),而清醒镇静与局部麻醉在 T1、T2 时间节点监测 HR、MAP、SPO₂ 差异有统计学意义($P < 0.05$)。在血气分析方面,三种麻醉方式 PH 值差异无统计学意义($P > 0.05$),但 T3 时间节点中,清醒镇静下 PaO₂ 与局部麻醉差异有统计学意义($P < 0.05$),清醒镇静下 PaCO₂ 与深度镇静差异有统计学意义($P < 0.05$)。II 型呼吸衰竭以缺氧伴二氧化碳潴留为主的病理生理改变,而研究中清醒镇静缺氧改善明显优于局部麻醉,二氧化碳潴留低于深度镇静,综上提示清醒镇静在 II 型呼吸衰竭患者既能得到舒适感、减轻侵入性操作带来的痛苦,又能避免镇静导致的二氧化碳潴留加重。

本次研究中选择咪达唑仑及芬太尼作为镇静镇痛药物,二者均属于短效类药物,具有起效快、耐受性好的特点,已广泛应用于临床。而新型静脉麻醉药瑞马唑仑起效和失效迅速,对呼吸及心血管系统抑制作用较轻,也可尝试用于(支)气管镜检查的麻醉,宋建阳等[8]使用瑞马唑仑行超声支气管镜,其对维持患者呼吸、心率、血压及神经元活动稳定性作用优于丙泊酚,且安全性高。本次研究亦存在不足之处,如样本量少,未能进一步评估麻醉效果;给药最佳剂量缺乏共识,药物剂量的变化可能是分析结果具有高度异质性的原因;未涉及肝肾功能评估,无法了解镇静镇痛药物在体内蓄积而影响心血管及呼吸功能。

5. 结论

综上所述,清醒镇静作为一种轻中度镇静,相较于局部麻醉,可减轻患者痛苦,提高患者舒适度,而相较于全身麻醉,可减少全身性麻醉药物所带来的呼吸抑制,降低二氧化碳潴留。清醒具有舒适性好、

呼吸抑制低、操作便捷、安全性高等优点，值得临床推广。

声明

本研究通过伦理委员会审批(审批号：2021MAY-KY-YN-012-01)。

基金项目

广西壮族自治区卫生健康委员会项目(Z20210501)。

参考文献

- [1] Wagh, A., Hoffman, D., Cool, C. and Schwalk, A. (2025) Single-Use Flexible Bronchoscope Evaluation for Bronchoalveolar Lavage. *Journal of Thoracic Disease*, **17**, 2186-2193. <https://doi.org/10.21037/jtd-2024-2118>
- [2] 张杰. 支气管镜操作麻醉方式及无痛支气管镜的相关问题[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2015, 38(3): 162-163.
- [3] Ritchie, A.I. and Wedzicha, J.A. (2020) Definition, Causes, Pathogenesis, and Consequences of Chronic Obstructive Pulmonary Disease Exacerbations. *Clinics in Chest Medicine*, **41**, 421-438. <https://doi.org/10.1016/j.ccm.2020.06.007>
- [4] 慢性阻塞性肺疾病急性加重诊治专家组. 慢性阻塞性肺疾病急性加重诊治中国专家共识(2023年修订版) [J]. 国际呼吸杂志, 2023, 43(2): 132-149.
- [5] 中华医学会呼吸病学分会介入呼吸病学学组. 成人诊断性可弯曲支气管镜检查术应用指南(2019年版) [J]. 中华结核和呼吸杂志, 2019, 42(8): 573-590.
- [6] 谈定玉, 吕菁君, 罗杰英, 等. 急诊成人经鼻高流量氧疗临床应用专家共识[J]. 中国急救医学, 2021, 41(9): 739-749.
- [7] 苏丽亚·迪力夏提, 努尔买买提江·买合木提, 阿勒西尔·努尔买买提, 等. 瑞马唑仑联合瑞芬太尼在老年患者纤维支气管镜诊疗中的研究进展[J]. 麻醉安全与质控, 2026, 8(2): 183-186.
- [8] 宋建阳, 陈毓铭. 甲苯磺酸瑞马唑仑在无痛超声支气管镜检查中的应用效果[J]. 临床合理用药, 2025, 18(3): 59-62.
- [9] 于文萱, 吴齐, 曹长琦. 支气管镜辅助喷洒利多卡因局麻效果评估[J]. 社区医学杂志, 2024, 22(2): 60-64.
- [10] 孙军, 吴伟. 经喉罩全身麻醉下支气管镜引导针吸活检术的应用价值[J]. 临床医学研究与实践, 2021, 6(19): 101-103.
- [11] 陆晓旻, 王晓, 朱际平. 老年慢性阻塞性肺疾病患者施行无痛支气管镜检查的安全性和有效性回顾性队列分析[J]. 中国临床研究, 2020, 33(4): 456-460.
- [12] 孔德强, 宋昱, 申磊. 环泊酚与丙泊酚在全身麻醉下经喉罩纤维支气管镜检查中的比较[J]. 医学理论与实践, 2023, 36(23): 4027-4029.
- [13] 马亚, 刘绍正, 乔伟, 等. 阿芬太尼复合丙泊酚对无痛纤维支气管镜检查的麻醉效果[J]. 川北医学院学报, 2023, 38(7): 961-964.
- [14] 刘松, 李渊, 马建岭, 等. 清醒镇静技术在支气管镜检查中的应用进展[J]. 中国现代医生, 2024, 62(35): 123-126, 133.