

不同剂量右美托咪定对无痛纤维支气管镜患者术后恶心呕吐的预防效果研究

邓光¹, 范惟^{2*}

¹内蒙古科技大学包头医学院, 内蒙古 包头

²内蒙古自治区人民医院麻醉科, 内蒙古 呼和浩特

收稿日期: 2025年9月14日; 录用日期: 2025年10月8日; 发布日期: 2025年10月15日

摘要

目的: 本研究旨在观察不同剂量右美托咪定(DEX)联合丙泊酚-舒芬太尼在无痛纤维支气管镜(FB)检查中预防术后恶心、呕吐(PONV)的效果, 并探讨最佳剂量。方法: 选取于2024年8月~2025年8月在内蒙古自治区人民医院行无痛纤维支气管镜治疗的患者150例, 采用随机数字法将其分为3组, 每组50例。三组分别给予右美托咪定0.1 $\mu\text{g}/\text{kg}$ (1组)、0.15 $\mu\text{g}/\text{kg}$ (2组)、0.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$ (3组), 联合0.1 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 舒芬太尼及1.5 mg/kg 丙泊酚进行麻醉诱导。记录并分析3组术后PONV发生率、术后VAS评分(视觉模拟评分法)、术后RSS评分(Ramsay镇静量表)、患者满意度、血流动力学指标变化、呼吸安全性指标(低氧血症、最低 SpO_2)、镇痛质量指标(呛咳、体动)等。结果: 三组患者一般资料、呼吸安全性指标及RSS评分比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。2组PONV发生率、术后VAS评分、呛咳与体动发生率最低, 患者满意度最高($P < 0.05$)。3组在T2(过声门)、T3(过隆突)时点的心率(HR)和平均动脉压(MAP)显著低于1、2组($P < 0.05$), 且需心血管药物干预的例数(8例)显著更多($P < 0.05$)。结论: 在无痛纤维支气管镜检查中, 0.15 $\mu\text{g}/\text{kg}$ DEX (2组)可在不增加血流动力学风险的前提下显著降低PONV发生率, 是较为适宜的剂量。

关键词

不同剂量, 右美托咪定, 无痛纤维支气管镜检查, 术后恶心呕吐

Prophylactic Effect of Different Doses of Dexmedetomidine on Postoperative Nausea and Vomiting in Patients with Painless Fiberoptic Bronchoscopy

Guang Deng¹, Wei Fan^{2*}

*通讯作者。

文章引用: 邓光, 范惟. 不同剂量右美托咪定对无痛纤维支气管镜患者术后恶心呕吐的预防效果研究[J]. 临床医学进展, 2025, 15(10): 1487-1494. DOI: 10.12677/acm.2025.15102911

Received: September 14, 2025; accepted: October 8, 2025; published: October 15, 2025

Abstract

Aim: This study aims to observe the effect of different doses of dexmedetomidine (DEX) combined with propofol-sufentanil in preventing postoperative nausea and vomiting (PONV) during painless fiberoptic bronchoscopy (FB) examination, and to explore the optimal dose. **Methods:** A total of 150 patients who underwent painless fiberoptic bronchoscopy treatment at the People's Hospital of Inner Mongolia Autonomous Region from August 2024 to August 2025 were selected and divided into 3 groups by random number method, with 50 cases in each group. The three groups were respectively given dexmedetomidine at a dose of 0.1 µg/kg (Group 1), 0.15 µg/kg (Group 2), and 0.2 µg/kg (Group 3), combined with sufentanil at a dose of 0.1 µg/kg and propofol at a dose of 1.5 mg/kg for anesthesia induction. Record and analyze the incidence of postoperative PONV, postoperative VAS score (Visual Analogue Scale), postoperative RSS score (Ramsay sedation Scale), patient satisfaction, changes in hemodynamic indicators, respiratory safety indicators (hypoxemia, lowest SpO₂), analgesic quality indicators (choking cough, body movement), etc. in the three groups. **Result:** There was no statistically significant difference in general information, respiratory safety indicators and RSS scores among the three groups of patients ($P > 0.05$). The incidence of PONV, postoperative VAS score, the incidence of choking cough and body movement were the lowest in group 2, and the patient satisfaction was the highest ($P < 0.05$). The heart rate (HR) and mean arterial pressure (MAP) of group 3 at time points T2 (transglottic) and T3 (transglottic) were significantly lower than those of groups 1 and 2 ($P < 0.05$), and the number of cases requiring cardiovascular drug intervention (8 cases) was significantly higher ($P < 0.05$). **Conclusion:** In painless fiberoptic bronchoscopy, 0.15 µg/kg DEX (Group 2) can significantly reduce the incidence of PONV without increasing hemodynamic risk and is a relatively appropriate dose.

Keywords

Different Doses, Dexmedetomidine, Painless Fiberoptic Bronchoscopy, Postoperative Nausea and Vomiting

Copyright © 2025 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

纤维支气管镜(简称“纤支镜”)是呼吸系统疾病精准诊治的核心侵入性技术,广泛应用于气道异物清除、肺活检,肿瘤介入治疗等场景。然而,镜体对气道的机械刺激以及患者在清醒状态下产生的强烈呛咳、呕吐反射,不仅增加操作难度,还可诱发低氧血症、心律失常等严重并发症[1]。近年来,随着舒适化医疗理念的推广以及无痛诊疗技术的发展,“无痛纤支镜”技术应运而生——通过术前静脉输注镇静药与镇痛药,使患者在安全、无痛、舒适的状态下接受纤支镜的检查。然而,无痛纤支镜的麻醉方案仍面临术后恶心呕吐(PONV)这一关键挑战。有研究指出,该类患者 PONV 发生率可达 25%~40%,在某些研究中高于部分普通外科手术,提示其 PONV 风险不容忽视[2]。目前临床常用的无痛方案多为“丙泊酚

联合阿片类药物”，虽然可有效抑制术中应激反应，但阿片类药物可显著增加术后恶心呕吐(PONV)的发生率[3]。PONV 不仅降低患者满意度，还可能诱发误吸、伤口裂开、电解质紊乱等并发症，延长留院时间[4]。因此，如何在保证麻醉深度与镇痛效果的同时有效降低 PONV，成为无痛纤支镜麻醉仍需解决的问题。

右美托咪定(dexmedetomidine, DEX)是一种高选择性 α_2 肾上腺素受体激动剂，通过作用于蓝斑核 α_2 受体抑制去甲肾上腺素释放，产生可唤醒的镇静、强效镇痛及抗交感效应，且不抑制呼吸[5]，现已在临床广泛应用。在预防术后恶心呕吐(PONV)方面，DEX 具有双重优势：一方面，其强效镇痛可减少围术期阿片类药物用量，从而削弱阿片及术后疼痛诱发的 PONV [6] [7]；另一方面，DEX 抑制蓝斑核去甲肾上腺素释放，并减少中缝正中核及中缝背核 5-HT₃ 的释放，直接降低呕吐中枢兴奋性，进一步减少 PONV 发生[8] [9]。近年来，DEX 在腹腔镜、乳腺手术中已被证实可显著降低 PONV [3] [10]，但在无痛纤支镜这一特殊场景下的最佳剂量尚不明确：剂量过低可能不足以发挥抗呕吐效应，剂量过高则易诱发心动过缓与低血压。

因此，本研究以接受无痛纤支镜检查的患者为研究对象，通过设置 0.1 $\mu\text{g/kg}$ 、0.15 $\mu\text{g/kg}$ 、0.2 $\mu\text{g/kg}$ 三个梯度剂量 DEX，对比分析不同剂量 DEX 对术后 PONV 发生率、疼痛评分、镇静质量及血流动力学稳定性的影响，旨在确定无痛纤支镜检查中 DEX 预防 PONV 的适宜剂量，以期为 DEX 的临床优化应用提供循证依据。

2. 资料与方法

2.1. 一般资料

选取于 2024 年 8 月~2025 年 8 月在内蒙古自治区人民医院行无痛纤维支气管镜治疗的患者 150 例，采用随机数字法将其分为三组，每组 50 例。1 组：用 0.1 $\mu\text{g/kg}$ DEX + 0.1 $\mu\text{g/kg}$ 舒芬太尼 + 1.5 mg/kg 丙泊酚行麻醉；2 组：用 0.15 $\mu\text{g/kg}$ DEX + 0.1 $\mu\text{g/kg}$ 舒芬太尼 + 1.5 mg/kg 丙泊酚行麻醉；3 组：用 0.2 $\mu\text{g/kg}$ DEX + 0.1 $\mu\text{g/kg}$ 舒芬太尼 + 1.5 mg/kg 丙泊酚行麻醉。

2.2. 入组标准

纳入标准：① 美国麻醉医师协会 ASA (American Society of Anesthesiologists, ASA) [11] 分级 I 或 II 级。② 年龄 ≥ 18 岁。③ 既往无晕动症、无吸烟史。④ 既往无重大疾病史，无药物过敏史，无近期服用阿片类药物史。

排除标准：① 主动脉瘤有破裂危险的患者。② 有不稳定型心绞痛病史者。③ 在 6 周内出现心肌梗死病史者。④ 有呼吸睡眠暂停综合征或心律失常病史者。

本研究获得内蒙古自治区人民医院伦理委员会批准(审批号：SC-07/02KT2024113Y)，并且与患者签署知情同意书。

2.3. 麻醉方法

在此次研究中，所有患者于参与检查项目前保持禁水禁食(8 h)状态，进入手术室后，平躺在床上，立即对其监测无创血压(NIBP)，心率(HR)、三导联心电图(3-Lead ECG)和脉搏氧饱和度(SpO₂)等关键生命体征进行持续监测。1 组、2 组、3 组均静脉注射 0.1 $\mu\text{g/kg}$ 舒芬太尼和 1.5 mg/kg 丙泊酚注射液预处理后，分别经静脉注射右美托咪定 0.1 $\mu\text{g/kg}$ 、0.15 $\mu\text{g/kg}$ 、0.2 $\mu\text{g/kg}$ 。三组均用 3 mg/kg/h 丙泊酚进行维持。若术中 HR < 50 次/min 为术中心动过缓，予以阿托品处理；若平均动脉压(MAP) < 65 mmHg 或 MAP 下降幅度大于 30% 为低血压，予以麻黄碱处理；若 SpO₂ $< 90\%$ 为呼吸抑制，予以简易呼吸器辅助呼吸，必要时暂停

检查, 严重时予气管插管处理。

2.4. 观察指标

① 术后恶心、呕吐(PONV)发生率: PONV 的评估采用数字评分法(NRS, 0~10 分, 0 为无恶心, 10 为最严重恶心)和记录呕吐次数。评估时间点为患者离开麻醉后恢复室(PACU)时、术后 6 小时和术后 24 小时。PONV 的诊断标准为: 出现恶心(NRS $\geq$ 4)或呕吐($\geq$ 1 次)即判定为发生 PONV。② 术后 VAS 评分: 参照 VAS 评分标准: 总分为 10 分, 0 分为无痛; 0 分 < VAS 评分 $\leq$ 3 分为能忍受的微痛; 4 $\leq$ VAS 评分 $\leq$ 6 分为疼痛能忍受但影响睡眠; VAS 评分 $\geq$ 7 分为疼痛难忍, 影响睡眠食欲。得分越低代表疼痛越轻。③ 术后 RSS 评分参照 Ramsay 镇静评分标准: 1 分为烦躁不安, 2 分为清醒, 3 分为嗜睡, 4 分为浅睡, 5 分为入睡, 6 分为深睡; ④ 患者满意度(非常满意、满意、一般、不满意); ⑤ 血流动力学指标: 记录三组入室后(T0)、深度镇静麻醉后(T1)、纤维支气管镜过声门(T2)、纤维支气管镜过隆突(T3)、过隆突 5 min(T4)、检查完成后(T5)、苏醒时(T6)的舒张压、收缩压及 HR; ⑥ 呼吸安全性指标: 低氧血症(SpO₂ < 90% 持续 30 s 发生率, 术中最低 SpO₂ 值); ⑦ 镇痛质量指标: 呛咳发生率(过声门/隆突时)、体动发生率。

2.5. 统计学方法

所有数据用 SPSS 27.0 统计软件分析, 计量资料以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示, 计数资料比较采用卡方检验, 采用卡方检验或单因素方差分析检验两组患者一般资料是否均衡可比, 组间比较用重复测量资料的方差分析; 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2.6. 盲法实施

本研究采用单盲设计。所有患者不知其分组情况。麻醉实施者知晓分组, 但数据收集者和统计分析者不知分组情况, 以减少评估偏倚。

3. 结果

3.1. 三组患者一般资料比较

三组患者在性别、年龄、身高、体重、ASA 分级、手术时长等一般资料比较差异无统计学意义($P > 0.05$), 具有可比性(表 1)。

Table 1. Comparison of general data of three groups of patients [$\bar{x} \pm s$ /n (%)]

表 1. 三组患者一般资料比较[$\bar{x} \pm s$ /n (%)]

项目		1 组(n = 50)	2 组(n = 50)	3 组(n = 50)	χ^2 /F 值	P 值
性别	男	28 (56.0)	26 (52.0)	27 (54.0)	0.12	0.942
	女	22 (44.0)	24 (48.0)	23 (46.0)		
年龄(岁)		52.3 $\pm$ 10.5	53.1 $\pm$ 9.8	51.7 $\pm$ 11.2	0.25	0.782
ASA 分级	I 级	32 (64.0)	30 (60.0)	33 (66.0)	0.36	0.836
	II 级	18 (36.0)	20 (40.0)	17 (34.0)		
身高		165.4 $\pm$ 8.2	166.1 $\pm$ 7.9	165.8 $\pm$ 8.5	0.11	0.896
体重		65.2 $\pm$ 9.3	64.8 $\pm$ 10.1	66.1 $\pm$ 8.7	0.32	0.726
手术时长		18.5 $\pm$ 4.2	19.2 $\pm$ 3.8	18.8 $\pm$ 4.5	0.28	0.758

3.2. 三组患者术后恶心、呕吐(PONV)发生率比较

2 组 PONV 总发生率显著低于 1 组和 3 组, 差异有统计学意义($P < 0.05$) (表 2)。

Table 2. Incidence comparison of postoperative nausea and vomiting in three groups (PONV) [n (%)]

表 2. 三组患者术后恶心、呕吐(PONV)发生率比较[n (%)]

项目	1 组(n = 50)	2 组(n = 50)	3 组(n = 50)	χ^2 值	P 值
恶心例数	12 (24.0)	5 (10.0)	8 (16.0)	4.12	0.127
呕吐例数	6 (12.0)	2 (4.0)	4 (8.0)	2.33	0.312
PONV 发生率	18 (36.0)	7 (14.0)	12 (24.0)	7.89	0.019

3.3. 三组患者术后 VAS 评分比较

三组患者术后 VAS 评分比较差异有统计学意义($P < 0.05$), 2 组评分最低(表 3)。

Table 3. Comparison of postoperative VAS scores in three groups ($\bar{x} \pm s$)

表 3. 三组患者术后 VAS 评分比较($\bar{x} \pm s$)

项目	1 组(n = 50)	2 组(n = 50)	3 组(n = 50)	F 值	P 值
VAS 评分	3.2 $\pm$ 1.1	1.8 $\pm$ 0.9a	2.5 $\pm$ 1.0b	8.76	<0.001

*注: 组间两两比较采用 LSD-t 检验; 与 1 组比较, ^a $P < 0.05$; 与 2 组比较, ^b $P < 0.05$ 。

3.4. 三组患者术后 RSS 评分比较

三组患者术后 RSS 评分等级分布差异无统计学意义($P > 0.05$) (表 4)。

Table 4. Comparison of postoperative RSS scores in three groups [n (%)]

表 4. 三组患者术后 RSS 评分比较[n (%)]

项目	1 组(n = 50)	2 组(n = 50)	3 组(n = 50)	χ^2 值	P 值
1 分(烦躁不安)	2	1	1	1.23	0.873
2 分(清醒)	10	12	11		
3 分(嗜睡)	25	26	24		
4 分(浅睡)	10	8	11		
5 分(入睡)	3	3	3		
6 分(深睡)	0	0	0		

3.5. 三组患者满意度比较

2 组患者总满意度最高, 差异有统计学意义($P < 0.05$) (表 5)。

3.6. 三组患者血流动力学指标比较

三组患者不同时点心率(HR)和平均动脉压(MAP)的比较采用重复测量方差分析。结果显示, 不同剂量 DEX 对患者术中 HR 和 MAP 的影响有显著差异($P < 0.05$)。在镜体刺激最强的 T2 (过声门)和 T3 (过隆突)时点, D3 组(0.2 μ g/kg)的 HR 和 MAP 均显著低于 1 组和 2 组($P < 0.05$)。3 组共有 8 例患者因术中 HR

< 50 次/min 或 MAP 下降 > 30%而需使用阿托品或麻黄碱干预, 显著多于 1 组(1 例)和 2 组(2 例) ($\chi^2 = 9.24, P = 0.01$)。结果表明, 0.2 $\mu\text{g/kg}$ 剂量的 DEX 导致了更显著的心率和血压抑制, 尤其在应对强烈手术刺激时其心血管稳定性不及较低剂量组(表 6, 表 7)。

Table 5. Comparison of patients' satisfaction in three groups [n (%)]

表 5. 三组患者满意度比较[n (%)]

项目	1 组(n = 50)	2 组(n = 50)	3 组(n = 50)	χ^2 值	P 值
非常满意	20 (40.0)	32 (64.0)	25 (50.0)	9.87	0.042
满意	18 (36.0)	15 (30.0)	18 (36.0)		
一般	8 (16.0)	3 (6.0)	5 (10.0)		
不满意	4 (8.0)	0 (0.0)	2 (4.0)		
满意度	38 (76.0)	47 (94.0)	43 (86.0)		

Table 6. Comparison of heart rate (HR, b/pm) of patients in three groups at different time points ($\bar{x} \pm s$)

表 6. 三组患者不同时间点心率(HR, 次/分)比较($\bar{x} \pm s$)

时点	1 组	2 组	3 组	F 组别	P 组别	F 交互	P 交互
T0 (入室)	82.3 $\pm$ 8.5	81.7 $\pm$ 9.1	83.0 $\pm$ 8.8	0.18	0.834	4.89	<0.001
T1 (镇静后)	75.6 $\pm$ 7.2	74.8 $\pm$ 6.9	69.4 $\pm$ 7.5 ^{ab}	8.76	<0.001		
T2 (过声门)	84.1 $\pm$ 9.0	82.5 $\pm$ 8.3	75.8 $\pm$ 8.1 ^{ab}	11.23	<0.001		
T3 (过隆突)	83.5 $\pm$ 8.7	81.9 $\pm$ 8.0	74.3 $\pm$ 7.9 ^{ab}	12.57	<0.001		
T4 (隆突 5 min)	80.2 $\pm$ 7.8	79.0 $\pm$ 7.5	76.1 $\pm$ 7.2	3.45	0.067		
T5 (术毕)	78.9 $\pm$ 7.1	77.8 $\pm$ 6.8	76.8 $\pm$ 6.5	1.12	0.329	0.715	
T6 (苏醒)	81.5 $\pm$ 8.2	80.9 $\pm$ 7.7	80.1 $\pm$ 7.4	0.34	0.715		

Table 7. Comparison of mean arterial pressure at different time points (MAP, mmHg) ($\bar{x} \pm s$)

表 7. 不同时点平均动脉压(MAP, mmHg)比较($\bar{x} \pm s$)

时点	1 组	2 组	3 组	F 组别	P 组别	F 交互	P 交互
T0 (入室)	92.5 $\pm$ 8.1	91.8 $\pm$ 8.7	93.2 $\pm$ 8.4	0.27	0.765	5.12	<0.001
T1 (镇静后)	85.3 $\pm$ 7.5	83.9 $\pm$ 7.0	78.6 $\pm$ 7.8 ^{ab}	9.45	<0.001		
T2 (过声门)	94.8 $\pm$ 9.2	93.1 $\pm$ 8.5	86.5 $\pm$ 8.3 ^{ab}	10.87	<0.001		
T3 (过隆突)	93.5 $\pm$ 8.9	92.0 $\pm$ 8.2	85.2 $\pm$ 8.0 ^{ab}	13.01	<0.001		
T4 (隆突 5 min)	89.1 $\pm$ 7.7	88.0 $\pm$ 7.4	85.8 $\pm$ 7.1	2.78	0.098		
T5 (术毕)	87.8 $\pm$ 7.3	86.9 $\pm$ 7.0	86.1 $\pm$ 6.8	0.89	0.412	0.862	
T6 (苏醒)	90.5 $\pm$ 8.0	90.1 $\pm$ 7.6	89.7 $\pm$ 7.3	0.15	0.862		

注: 采用重复测量方差分析。与 1 组比较, ^aP < 0.05; 与 2 组比较, ^bP < 0.05。

3.7. 三组患者呼吸安全性指标(低氧血症、最低 SpO₂)比较

三组患者低氧血症发生率和术中最低 SpO₂值比较, 差异无统计学意义(P > 0.05) (表 8)。

Table 8. Comparison of respiratory safety indexes among three groups of patients [n (%)]**表 8.** 三组患者呼吸安全性指标比较[n (%)]

项目	1 组(n = 50)	2 组(n = 50)	3 组(n = 50)	χ^2 /F 值	P 值
SpO ₂ < 90%持续 30 s 发生率	5 (10.0)	4 (8.0)	6 (12.0)	0.45	0.798
术中最低 SpO ₂ 值	92.3 ± 2.1	92.8 ± 1.9	91.9 ± 2.3	1.12	0.334

3.8. 三组患者镇痛质量指标(呛咳、体动)比较

2 组患者术中呛咳和体动发生率最低, 差异有统计学意义($P < 0.05$) (表 9)。

Table 9. Comparison of analgesic quality indexes among three groups of patients [n (%)]**表 9.** 三组患者镇痛质量指标比较[n (%)]

项目	1 组(n = 50)	2 组(n = 50)	3 组(n = 50)	χ^2 值	P 值
呛咳发生率	14 (28.0)	6 (12.0)	9 (18.0)	6.78	0.034
体动发生率	10 (20.0)	4 (8.0)	7 (14.0)	5.12	0.047

4. 讨论

本研究通过比较三种不同剂量右美托咪定(0.1, 0.15, 0.2 $\mu\text{g/kg}$)联合丙泊酚-舒芬太尼在无痛纤维支气管镜检查中的应用效果, 系统评估了其对于 PONV 的预防效果及整体麻醉质量。结果显示, 0.15 $\mu\text{g/kg}$ 右美托咪定组的术后恶心呕吐发生率为 14%, 显著低于其他两组, 且术后 VAS 评分最低、血流动力学更为稳定, 综合评估为该研究条件下的最适宜剂量。

右美托咪定作为高选择性 α_2 肾上腺素受体激动剂, 其预防术后恶心呕吐的作用机制已在多项研究中得到验证。本研究结果与之高度契合。DEX 降低 PONV 的机制涉及: ① 减少围术期阿片用量; ② 抑制蓝斑核去甲肾上腺素释放, 降低交感输出; ③ 减少中缝背核 5-HT₃ 释放, 直接削弱化学触发带兴奋性。本研究 0.1 $\mu\text{g/kg}$ 剂量未能充分激活上述通路, 故 PONV 仍高达 36%; 0.15 $\mu\text{g/kg}$ 剂量下 PONV 发生率显著降低, 且与 0.2 $\mu\text{g/kg}$ 组相比差异无统计学意义, 提示进一步增加剂量未必能增强抗呕吐效果, 可能与剂量-效应关系趋于平缓有关, 这一趋势与部分妇科腹腔镜研究相符[3]。继续增加剂量至 0.2 $\mu\text{g/kg}$ 并未带来额外抗呕吐收益, 反而增加心动过缓风险。

在镇痛质量方面, 0.15 $\mu\text{g/kg}$ DEX 组(2 组)术后 VAS 评分最低(1.8 ± 0.9), 且呛咳、体动发生率最低, 这表明该剂量下镇痛效果最优。0.15 $\mu\text{g/kg}$ DEX 提供了更完善的伤害性刺激阻断作用, 确保了镜体通过声门、隆突等敏感区域时的操作条件, 提升了手术的顺畅度和安全性。

血流动力学稳定性是评估 DEX 安全性的关键。DEX 的交感阻滞呈剂量依赖性, 0.2 $\mu\text{g/kg}$ 组在镜体刺激最强烈的时点(T2, T3)出现了更显著的 HR 和 MAP 下降, 需药物干预的病例增多。这表明过高剂量的 DEX 其心血管抑制效应会随着手术刺激而变化, 而 0.15 $\mu\text{g/kg}$ 组在提供充分镇静镇痛的同时, 保持了更好的血流动力学自稳性, 安全性更优。

值得注意的是, 三组 RSS 分布、最低 SpO₂ 及低氧血症发生率差异均无统计学意义, 凸显了 DEX 不抑制呼吸的独特优势。纪淑敏[5]在综述中指出, 右美托咪定对呼吸中枢的抑制作用极弱, 即使在较高剂量下, 也不易引起呼吸频率减慢或潮气量减少, 因此在需要保留自主呼吸的内镜检查中具有显著优势。这一特性使右美托咪定在无痛纤维支气管镜检查中具有较高的安全性, 尤其适用于呼吸功能储备较差的患者。

综合镇痛效果更佳、PONV 发生率更低及循环稳定性良好等因素, 0.15 $\mu\text{g/kg}$ DEX 组患者满意度显著高于其他两组, 提示该剂量在提升患者整体体验方面具有优势。

本研究尚存在若干局限性。首先, 本研究仅设置了三个剂量组(0.1, 0.15, 0.2 $\mu\text{g/kg}$), 未能涵盖更广泛的剂量范围, 因此可能未能完全揭示右美托咪定的剂量 - 效应关系。未来研究可考虑增加更多剂量梯度以进一步优化用药方案。其次, 本研究未设置阳性对照组(如使用 5-HT₃ 受体拮抗剂), 因此无法直接比较右美托咪定与传统止吐药物的效果差异。此外, 本研究样本量相对有限, 且为单中心研究, 可能限制结果的普适性。未来可通过多中心、大样本研究进一步验证本结论, 并探索右美托咪定与其他止吐药物联合应用的协同效应。

5. 结论

本研究比较三种剂量(0.1, 0.15, 0.2 $\mu\text{g/kg}$)右美托咪定联合丙泊酚 - 舒芬太尼在无痛纤维支气管镜检查中的效果, 重点评估其对术后恶心呕吐(PONV)的预防作用及总体麻醉质量。结果提示, 0.15 $\mu\text{g/kg}$ 右美托咪定可显著降低 PONV 发生率, 在镇痛、镇静与抗呕吐之间取得良好平衡, 具有较好的临床应用前景。

参考文献

- [1] José, R.J., Shaefi, S. and Navani, N. (2014) Anesthesia for Bronchoscopy. *Current Opinion in Anaesthesiology*, **27**, 453-457. <https://doi.org/10.1097/aco.0000000000000087>
- [2] Chatterjee, S., Rudra, A. and Sengupta, S. (2011) Current Concepts in the Management of Postoperative Nausea and Vomiting. *Anesthesiology Research and Practice*, **2011**, Article ID: 748031. <https://doi.org/10.1155/2011/748031>
- [3] 刘振菁, 陈易, 邢学宁, 等. 右美托咪定用于妇科腹腔镜术后镇痛预防恶心呕吐的适宜剂量[J]. 中华麻醉学杂志, 2019, 39(9): 1095-1098.
- [4] Gan, T.J., Diemunsch, P., Habib, A.S., Kovac, A., Kranke, P., Meyer, T.A., et al. (2014) Consensus Guidelines for the Management of Postoperative Nausea and Vomiting. *Anesthesia & Analgesia*, **118**, 85-113. <https://doi.org/10.1213/ane.0000000000000002>
- [5] 纪淑敏. 右美托咪定减少术后恶心呕吐的研究进展[J]. 同济大学学报(医学版), 2018, 39(1): 129-132.
- [6] Bao, N. and Tang, B. (2020) Organ-Protective Effects and the Underlying Mechanism of Dexmedetomidine. *Mediators of Inflammation*, **2020**, Article ID: 6136105. <https://doi.org/10.1155/2020/6136105>
- [7] Tian, C., Malhan, R.S., Deng, S.X., Lee, Y., Peachey, J., Singh, M., et al. (2022) Benefits of Dexmedetomidine on Postoperative Analgesia after Bariatric Surgery. *Minerva Anestesiologica*, **88**, 173-183. <https://doi.org/10.23736/s0375-9393.21.15986-3>
- [8] Sugino, S., Konno, D., Abe, J., Imamura-Kawasawa, Y., Kido, K., Suzuki, J., et al. (2021) Crucial Involvement of Catecholamine Neurotransmission in Postoperative Nausea and Vomiting: Whole-Transcriptome Profiling in the Rat Nucleus of the Solitary Tract. *Genes, Brain and Behavior*, **20**, e12759. <https://doi.org/10.1111/gbb.12759>
- [9] Hopwood, S.E. and Stamford, J.A. (2001) Noradrenergic Modulation of Serotonin Release in Rat Dorsal and Median Raphe Nuclei via $\alpha 1$ and $\alpha 2A$ Adrenoceptors. *Neuropharmacology*, **41**, 433-442. [https://doi.org/10.1016/s0028-3908\(01\)00087-9](https://doi.org/10.1016/s0028-3908(01)00087-9)
- [10] 陈明慧, 俞红丽, 常涛, 等. 右美托咪定用于预防腹腔镜胆囊切除术后恶心呕吐的效果[J]. 临床麻醉学杂志, 2017, 33(3): 261-263.
- [11] Apfelbaum, J.L., Hagberg, C.A., Connis, R.T., Abdelmalak, B.B., Agarkar, M., Dutton, R.P., et al. (2021) 2022 American Society of Anesthesiologists Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology*, **136**, 31-81. <https://doi.org/10.1097/aln.0000000000004002>