

DOI: 10.3969/j.issn.1007-1989.2020.07.007
文章编号: 1007-1989 (2020) 07-0038-09

论 著

脑电双频指数监测下右美托咪定在 无痛支气管镜检查中的临床应用 *

韩锋¹, 田欣欣², 王莹¹, 宋俊杰¹, 陈慧娜¹, 杨立峰¹

(1. 河南大学第一附属医院 麻醉科, 河南 开封 475000; 2. 河南大学淮河医院 消化内科, 河南 开封 475000)

摘要: **目的** 探讨脑电双频指数 (BIS) 监测下右美托咪定联合丙泊酚和舒芬太尼在无痛支气管镜检查中的临床效果。**方法** 选取 2019 年 4 月—2019 年 7 月接受气管镜检查的患者 70 例, 随机分为观察组 (右美托咪定组 35 例) 和对照组 (丙泊酚组 35 例)。观察两组患者的术中血流动力学、镇静评分、BIS 值、药物使用量、手术时间、术后不良反应、患者及医师满意度, 并进行对比分析。**结果** 观察组术中血流动力学较对照组平稳, T_3 时点平均动脉压 (MAP)、 $T_4 \sim T_8$ 脉搏血氧饱和度 (SpO_2) 较对照组高, 而术中心率 (HR)、BIS 值较对照组低; 两组改良警觉/镇静评分 (MOAA/S) 比较, 在 $T_2 \sim T_7$ 时间点组间差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 观察组麻醉时间、苏醒时间和出室时间较对照组长, 两组比较, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$); 观察组丙泊酚使用量少于对照组 [(157.71 ± 55.38) 和 (213.14 ± 58.44) mg, $P < 0.05$]; 在不良反应方面, 观察组出现呛咳 6 例 (17.14%) 和低氧血症 4 例 (11.43%), 均明显低于对照组, 两组比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 观察组患者和医师满意度评价均高于对照组。**结论** BIS 监测下使用右美托咪定联合药物的方法可安全用于支气管镜麻醉, 能够在维持相似镇静深度的同时, 提供稳定的血流动力学, 减少不良反应的发生, 提高患者及手术医师的满意度。

关键词: 脑电双频指数; 支气管镜检查; 丙泊酚; 血流动力学; 呛咳

中图分类号: R614

Clinical application of Dexmedetomidine in painless bronchoscopy with bispectral index monitoring*

Feng Han¹, Xin-xin Tian², Ying Wang¹, Jun-jie Song¹, Hui-na Chen¹, Li-feng Yang¹

(1. Department of Anesthesiology, the First Affiliated Hospital of Henan University, Kaifeng, Henan 475000, China; 2. Department of Gastroenterology, Huaihe Hospital of Henan University, Kaifeng, Henan 475000, China)

Abstract: **Objective** To explore the clinical effect of Dexmedetomidine combined with Propofol and Sufentanil in painless bronchoscopy with bispectral index monitoring. **Methods** There were 70 patients included in the study and randomly divided into two groups from April 2019 to July 2019: the observation group (35 cases of Dexmedetomidine group) and the control group (35 cases of Propofol group). The intraoperative hemodynamics, sedation score, BIS value, drug consumption, operation time, postoperative adverse reactions, satisfaction of patient and physician were observed and compared between the two groups. **Results** Compared with the control group, in the observation group, the intraoperative hemodynamics were more stable, the mean arterial blood pressure at T_3 and

收稿日期: 2019-10-31

* 基金项目: 开封市科技创新团队 (No: 10028)

[通信作者] 王莹, E-mail: hdyfyw@163.com; Tel: 13839998369

the oxygen saturation of blood at $T_4 \sim T_8$ were higher, heart rate and BIS value were lower during the operation. There was no significant difference in the MOAA/S sedation score between the two groups at $T_2 \sim T_7$ ($P > 0.05$). In terms of operation time, the anesthesia time, recovery time and out of the room time of the observation group were longer, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$). The use of Propofol in the observation group was lower than that in the control group [(157.71 ± 55.38) vs (213.14 ± 58.44) mg, $P < 0.05$]. In terms of postoperative adverse reactions, 6 cases of cough (17.14%) and 4 cases of hypoxemia (11.43%) in the observation group were lower than those in the control group, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$). In the evaluation of patients' and physicians' satisfaction, the score of the observation group was higher than that of the control group. **Conclusion** The method of Dexmedetomidine combined with drugs under the monitoring of bispectral index could be safely used in the anesthesia of flexible bronchoscopy. It could maintain the similar depth of sedation, provide stable hemodynamics, reduce the occurrence of adverse reactions, and improve the satisfaction of patients and physicians.

Keywords: bispectral index; flexible bronchoscopy examination; Propofol; hemodynamics; cough

支气管镜是诊治气道和肺部疾病的重要工具之一^[1],在操作过程中可能会给患者带来不适。因此,需要一定的镇静、镇痛药物支持,提高患者的耐受性,减少手术相关风险的发生。随着麻醉技术的发展,丙泊酚因起效迅速和作用时间短等优点,得到麻醉医生的青睐,成为无痛支气管镜麻醉的常用药物,但在使用过程中易造成患者呼吸抑制、低氧血症以及低血压等。而右美托咪定可能是一种理想的辅助镇静药物,其不影响患者的呼吸,能提供稳定的血流动力学。本研究探讨在脑电双频指数(bispectral index, BIS)监测下,右美托咪定用于无痛支气管镜检查并辅助镇静的临床优势,为无痛支气管镜麻醉提供一定的参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2019年4月—2019年7月河南大学第一附属医院接受纤维支气管镜检查和治疗的患者70例,使用随机数字表法将患者随机分为观察组(35例)和对照组(35例)。其中,男37例,女33例;年龄45~64岁,平均56岁,美国麻醉医师协会(American Society of Anesthesiologists, ASA)分级为I级和II级。记录两组患者的性别、年龄、身高、体重、体质指数(body mass index, BMI)、ASA分级、Ramsay评分、合并症以及手术方式。表1显示,两组患者一般资料

表1 两组患者一般资料比较

Table 1 Comparison of general data between the two groups

组别	性别 / 例		年龄 / 岁	身高 /cm	体重 /kg	BMI/（ kg/m ² ）
	男	女				
观察组（n=35）	18	17	56.06 ± 5.71	1.66 ± 0.08	62.77 ± 8.36	22.71 ± 2.23
对照组（n=35）	19	16	56.34 ± 6.58	1.65 ± 0.08	61.68 ± 7.56	22.60 ± 1.81
χ ² /t/Z 值	0.06 ¹⁾		-0.19 ²⁾	0.48 ²⁾	0.57 ²⁾	0.23 ²⁾
P 值	0.810		0.850	0.620	0.570	0.820

组别	ASA 分级 / 例		VAS/ 分	拟行手术方案 / 例	
	I 级	Ⅱ 级		镜检	治疗
观察组（n=35）	8	27	0.00（0.00， 1.00）	6	29
对照组（n=35）	12	23	0.00（0.00， 1.00）	7	28
χ ² /t/Z 值	-1.05 ³⁾		-0.20 ³⁾	0.09 ¹⁾	
P 值	0.290		0.841	0.760	

注: 1) 为 χ^2 值; 2) 为 t 值; 3) 为 Z 值

比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$), 具有可比性。

排除标准: 存在支气管镜检查相关禁忌证; 既往有精神心理障碍; 存在困难气道; 长期使用麻醉镇痛药、镇静药或非甾体类抗炎药; 已知对右美托咪定、丙泊酚及其药物成分过敏者; 术前心率 (heart rate, HR) <50 次/min、收缩压 (systolic blood pressure, SBP) <100 mmHg, 存在心脏传导或节律异常、纽约心脏病协会 (New York Heart Disease Association, NYHA) 心功能分级 ≥ 3 级; 既往高血压控制较差和/或 1 年内发生过脑梗死; 血清肌酐 $>200 \mu\text{mol/L}$, 既往肾功能严重不全以及透析患者; BMI $>30 \text{ kg/m}^2$ 或伴有睡眠呼吸暂停综合征; 近期接受过其他手术麻醉以及预计纤维支气管镜检查时间过短 (少于 10 min) 的患者。所有纳入研究的患者均已签署知情同意书。本研究已通过河南大学第一附属医院伦理委员会的批准。

1.2 方法

所有患者在手术当天早晨接受 2% 利多卡因雾化吸入, 进入内镜室后使用内镜面罩吸氧, 氧流量调至 6 L/min, 监测并记录患者的 HR、平均动脉压 (mean artery pressure, MAP)、脉搏血氧饱和度 (pulse oxygen saturation, SpO_2)、改良警觉/镇静 (modified observer's assessment of alert/sedation, MOAA/S) 评分以及 BIS 值。观察组: 患者入室后使用 $0.75 \mu\text{g/kg}$ 右美托咪定静脉泵注 15 min, 术前 5 min 时经静脉缓慢推注 $0.1 \mu\text{g/kg}$ 舒芬太尼。对照组: 术前使用 0.2 mL/kg 生理盐水静脉泵注 15 min, 术前 5 min 时静脉推注 $0.1 \mu\text{g/kg}$ 舒芬太尼。两组患者均使用丙泊酚行麻醉诱导, 当 BIS 值 <60 时则开始手术。术中使用 $0.5 \sim 2.0 \text{ mg/kg}$ 丙泊酚间断静脉推注, 维持 BIS 值在 40 ~ 60 之间。当手术医师开始退镜时, 停止丙泊酚泵注。

1.3 研究指标

本研究主要指标为 T_0 (患者入室时)、 T_1 (开始泵注右美托咪定或生理盐水时)、 T_2 (静推舒芬太尼时)、 T_3 (手术开始时)、 T_4 (手术开始后 5 min)、 T_5 (手术开始后 10 min)、 T_6 (手术结束时)、 T_7 (患者可

唤醒时) 和 T_8 (患者离开手术室前) 的 HR、MAP、 SpO_2 、BIS 值和 MOAA/S 评分。

次要指标包括手术时间、麻醉时间、患者苏醒和恢复时间、术中药物消耗量、不良反应 (呛咳、低血压、高血压、心动过速、心动过缓、低氧血症和恶心呕吐) 发生率、患者及手术医师的满意度评分 (4 分量表: 1 分: 极度不满意; 2 分: 不满意但是可以接受; 3 分: 满意; 4 分: 相当满意)

1.4 术中不良反应及处理

当低氧血症 (SpO_2 低于 90%, 持续 30 s 未改善) 发生时, 上抬患者下颌, 面罩加压通气。心动过缓 (HR ≤ 50 次/min, 持续 15 s 以上) 发生时, 给予患者静脉推注阿托品 $0.5 \sim 1.0 \text{ mg/次}$, 观察 5 min, 给药间隔时间不少于 10 min。心动过速 (HR ≥ 100 次/min, 持续 15 s 以上), 则要求停止手术操作, 根据术中情况追加麻醉用药或停止手术。低血压 (血压下降超过基础的 20% 或 MAP 小于 60 mmHg), 停止麻醉, 加快静脉晶体液输注, 若血压持续下降, 则给予患者去氧肾上腺素 0.2 mg/次 , 两次给药间隔时间不少于 10 min。高血压 [血压升高超过基础值的 20%, 或 SBP $>180 \text{ mmHg}$ 、舒张压 (diastolic blood pressure, DBP) $>100 \text{ mmHg}$], 则根据术中情况追加麻醉药物或者静脉推注乌拉地尔 5 mg/次 , 给药间隔时间不少于 5 min。

1.5 统计学方法

采用 SPSS 24.0 进行统计学处理, 正态分布的计量资料采用均数 \pm 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 非正态分布的计量资料采用中位数 (四分位数) 表示。分类资料采用 χ^2 检验和秩和检验。计量资料组间比较采用独立样本 t 检验、重复测量方差分析以及 Wilcoxon 秩和检验, 组内对比采用配对样本 t 检验以及 Wilcoxon 秩和检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者术中血流动力学比较

两组患者 HR 改变在 T_3 、 T_4 和 T_5 时间点, 观察组患者 HR 低于对照组患者, 差异有统计学意义

($P<0.05$); 两组患者术中 MAP 的改变, 在 T_4 时间点对照组患者高于观察组, 在 T_5 时间点则低于观察组, 差异有统计学意义 ($P<0.05$); 两组术中 SpO_2 比较, 在 $T_4 \sim T_8$ 时间点观察组患者均高于对照组患者, 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。见图 1。

2.2 两组患者镇静水平比较

BIS 监测下, 在 $T_3 \sim T_7$ 时间点, 观察组患者的镇静参数低于对照组, 两组比较, 差异有统计学意义 ($P<0.05$), 组间、时点和时点 \times 组间交互作用差异均有统计学意义。使用 MOAA/S 镇静标准监测下, 在 $T_2 \sim T_7$ 时间点, 两组比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$), 时点差异有统计学意义 ($P<0.05$), 而组间和时点 \times 组间交互作用则差异无统计学意义 ($P>0.05$)。见表 2。

2.3 两组患者手术相关时间和药物使用情况比较

术后统计分析, 两组患者手术操作时间差异无统计学意义 ($P>0.05$), 但观察组患者麻醉时间、患者苏醒时间及出室时间明显长于对照组, 差异均有统计学意义 ($P<0.05$); 在药物使用方面, 与对照组比较, 观察组患者丙泊酚使用量较少 ($P<0.05$)。见表 3。

2.4 两组术中及术后不良反应比较

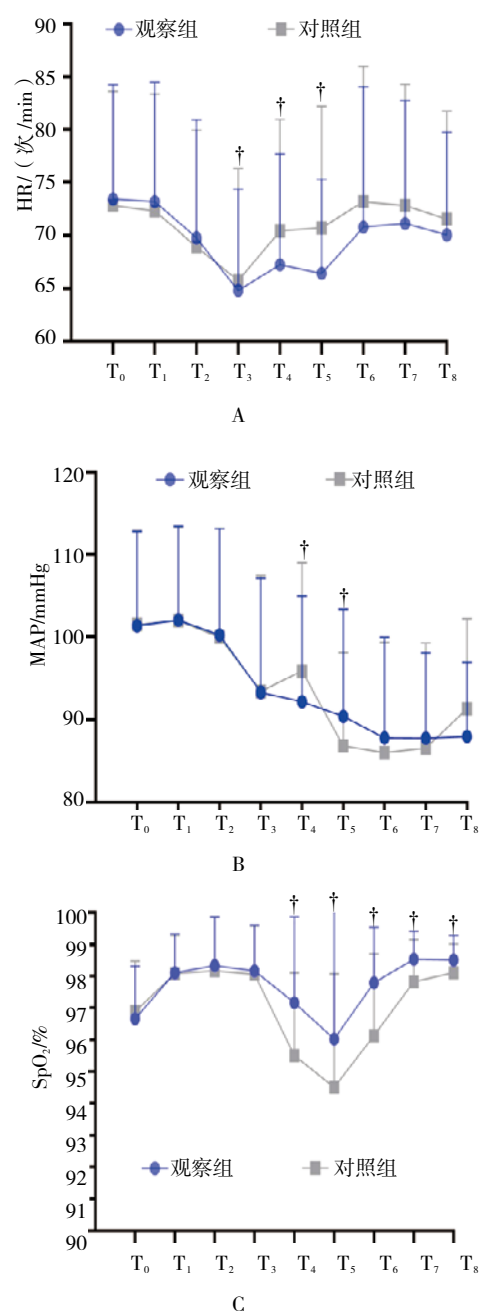
观察组术中呛咳发生率为 11.43%, 总体呛咳发生率为 17.14%, 明显低于对照组的 42.86%, 而观察组术中低氧血症发生率为 11.43%, 低于对照组 37.14%, 两组比较, 差异均有统计学意义 ($P<0.05$); 而在其他不良反应方面, 两组比较, 差异无统计学意义 ($P<0.05$)。见表 4。

2.5 两组患者麻醉原因暂停手术进程比较

观察组中为改善患者通气而需暂停手术的病例较少, 仅占总体的 11.43%, 而对照组较观察组多, 达到 37.14%, 两组比较, 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。见表 5。

2.6 两组患者和医师满意度评分比较

观察组患者满意度和手术医师满意度均高于对照组, 两组比较, 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。见图 2。



A: HR; B: MAP; C: SpO_2 ; † 为两组比较, 差异有统计学意义 ($P<0.05$)

图 1 两组患者术中血流动力学比较

Fig.1 Comparison of intraoperative hemodynamics between the two groups

表 2 两组患者不同时点镇静比较

Table 2 Comparison of sedation between the two groups at different time points

组别	BIS			
	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃
观察组 (n=35)	97.11 ± 0.93	96.54 ± 0.88 ¹⁾²⁾	89.71 ± 3.27 ¹⁾²⁾	46.17 ± 4.25 ¹⁾
对照组 (n=35)	97.20 ± 0.93	96.86 ± 0.88 ²⁾	90.06 ± 3.09 ¹⁾²⁾	47.40 ± 4.54 ¹⁾
t/Z 值	-0.77 ³⁾	-0.65 ³⁾	-1.53 ³⁾	-2.69 ³⁾
P 值	0.447	0.521	0.136	0.011
时点	F = 4 447.77, P = 0.000			
组间	F = 30.89, P = 0.000			
时点 × 组间	F = 3.02, P = 0.012			
组别	BIS			
	T ₄	T ₅	T ₆	T ₇
观察组 (n=35)	45.83 ± 2.08 ¹⁾	44.31 ± 2.22 ¹⁾²⁾	54.06 ± 3.30 ¹⁾²⁾	75.43 ± 4.20 ¹⁾²⁾
对照组 (n=35)	50.03 ± 4.62 ¹⁾²⁾	45.26 ± 2.15 ¹⁾²⁾	55.06 ± 3.11 ¹⁾²⁾	76.89 ± 3.54 ¹⁾²⁾
t/Z 值	-4.96 ³⁾	-2.88 ³⁾	-2.38 ³⁾	-2.88 ³⁾
P 值	0.000	0.007	0.023	0.007
时点	F = 4 447.77, P = 0.000			
组间	F = 30.89, P = 0.000			
时点 × 组间	F = 3.02, P = 0.012			
组别	MOAA/S 镇静标准 / 分			
	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃
观察组 (n=35)	5.00 (5.00, 5.00)	5.00 (5.00, 5.00) ²⁾	5.00 (5.00, 5.00) ¹⁾²⁾	2.00 (1.00, 2.00) ¹⁾
对照组 (n=35)	5.00 (5.00, 5.00)	5.00 (5.00, 5.00) ²⁾	5.00 (4.00, 5.00) ¹⁾²⁾	2.00 (1.00, 2.00) ¹⁾
t/Z 值	0.00 ⁴⁾	0.00 ⁴⁾	-0.27 ⁴⁾	-0.70 ⁴⁾
P 值	1.000	1.000	0.782	0.944
时点	F = 669.69, P = 0.000			
组间	F = 0.00, P = 0.950			
时点 × 组间	F = 0.01, P = 1.000			
组别	MOAA/S 镇静标准 / 分			
	T ₄	T ₅	T ₆	T ₇
观察组 (n=35)	1.00 (0.00, 1.00) ¹⁾²⁾	0.00 (0.00, 0.00) ¹⁾²⁾	2.00 (1.00, 2.00) ¹⁾	3.00 (3.00, 3.00) ¹⁾²⁾
对照组 (n=35)	1.00 (0.00, 1.00) ¹⁾²⁾	0.00 (0.00, 1.00) ¹⁾²⁾	2.00 (1.00, 2.00) ¹⁾	3.00 (3.00, 4.00) ¹⁾²⁾
t/Z 值	0.00 ⁴⁾	-0.13 ⁴⁾	-0.28 ⁴⁾	0.00 ⁴⁾
P 值	1.000	0.899	0.782	1.000
时点	F = 669.69, P = 0.000			
组间	F = 0.00, P = 0.950			
时点 × 组间	F = 0.01, P = 1.000			

注: 1) 与同组 T₀ 比较, 差异有统计学意义 (P < 0.05); 2) 与同组 T₃ 比较, 差异有统计学意义 (P < 0.05); 3) 为 t 值; 4) 为 Z 值; 时点、组间、时点 × 组间效应的 F 值与 P 值是 T₀ ~ T₇ 时间点比较的统计值

表 3 两组患者手术相关时间和药物使用情况比较
Table 3 Comparison of operative related time and drug use between the two groups

组别	手术时间 /min			
	操作时间	麻醉时间	苏醒时间	出室时间
观察组 (n = 35)	18.20 ± 7.43	28.20 ± 7.43	2.77 ± 1.19	6.86 ± 2.18
对照组 (n = 35)	18.43 ± 6.31	23.43 ± 7.43	1.86 ± 0.81	4.77 ± 1.33
t/Z 值	-0.14	2.89	3.76	4.82
P 值	0.890	0.005	0.000	0.000

组别	药物使用			
	丙泊酚 /mg	舒芬太尼 /μg	利多卡因 /mL	阿托品 /mg
观察组 (n = 35)	157.71 ± 55.38	5.88 ± 0.76	8.40 ± 0.94	0.00 (0.00, 0.00)
对照组 (n = 35)	213.14 ± 58.44	5.94 ± 0.76	8.28 ± 0.71	0.00 (0.00, 0.00)
t/Z 值	-4.07	-0.31	0.57	0.70 [†]
P 值	0.000	0.755	0.569	1.000

注：† 为 Z 值

表 4 两组患者不良反应比较 例 (%)
Table 4 Comparison of adverse reaction between the two groups n (%)

组别	呛咳	低氧血症	心动过速	心动过缓	低血压	高血压	恶心呕吐	口干
术中								
观察组 (n = 35)	4 (11.43)	4 (11.43)	2 (5.71)	4 (11.43)	4 (11.43)	2 (5.71)	0 (0.00)	0 (0.00)
对照组 (n = 35)	11 (31.43)	13 (37.14)	5 (14.29)	2 (5.71)	3 (8.57)	5 (14.29)	0 (0.00)	1 (2.86)
χ ² 值	4.16	6.29	0.63	0.18	0.00	0.63	—	0.00
P 值	0.041	0.012	0.426	0.669	1.000	0.426	—	1.000
术后								
观察组 (n = 35)	2 (5.71)	0 (0.00)	0 (0.00)	2 (5.71)	2 (5.71)	0 (0.00)	3 (8.57)	5 (14.29)
对照组 (n = 35)	4 (11.43)	0 (0.00)	1 (2.86)	0 (0.00)	0 (0.00)	1 (2.86)	4 (11.43)	4 (11.43)
χ ² 值	0.18	—	0.00	0.51	0.51	0.00	0.00	0.14
P 值	0.669	—	1.000	0.473	0.473	1.000	1.000	0.707
总计								
观察组 (n = 35)	6 (17.14)	4 (11.43)	2 (5.71)	6 (17.14)	6 (17.14)	2 (5.71)	3 (8.57)	5 (14.29)
对照组 (n = 35)	15 (42.86)	13 (37.14)	6 (17.14)	2 (5.71)	3 (8.57)	6 (17.14)	4 (11.43)	5 (14.29)
χ ² 值	5.51	6.29	1.27	1.27	0.51	1.27	0.00	0.00
P 值	0.019	0.012	0.260	0.260	0.475	0.260	1.000	1.000

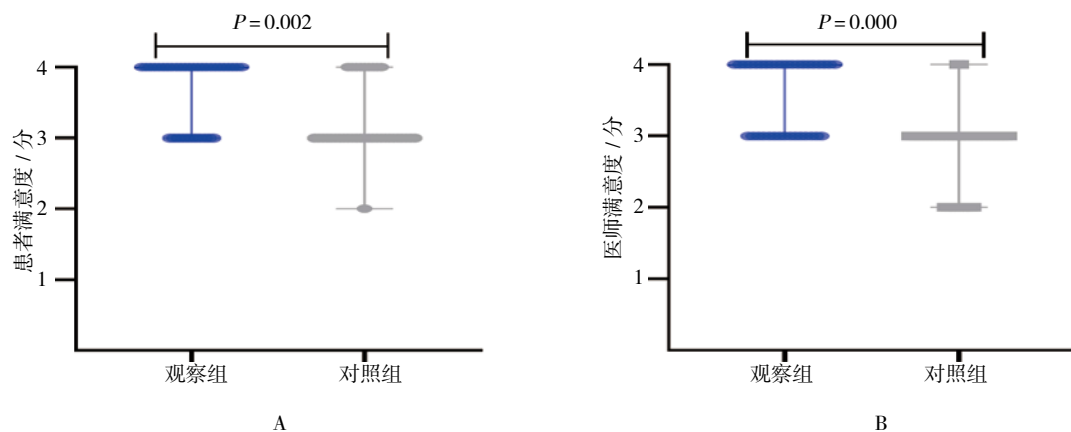
注：口干的术后 χ² 值和 P 值是 Pearson χ² 直接检验结果，恶心呕吐的术后 χ² 值和 P 值为修正后所得

表 5 两组患者因麻醉需暂停手术进程比较 例 (%)

Table 5 Comparison of suspending the operation process caused by anesthesia between the two groups n (%)

组别	A	B	C	D	E	总计
观察组 ($n=35$)	5 (14.29)	3 (8.57)	4 (11.43)	3 (8.57)	2 (5.71)	11 (31.43)
对照组 ($n=35$)	9 (25.71)	2 (5.71)	13 (37.14)	5 (14.29)	3 (8.57)	19 (54.29)
χ^2 值	1.43	0.00	6.29	0.14	0.00	3.73
P 值	0.232	1.000	0.012	0.707	1.000	0.053

注：仅对同组手术暂停 / 未曾暂停作总计。A：增加表面麻醉以改善呛咳；B：静脉使用阿托品，提高患者的 HR；C：改善通气策略的实施；D：额外使用丙泊酚增加镇静深度；E：其他原因，如麻醉准备欠佳、设备异常等



A：患者满意度；B：医师满意度

图 2 两组满意度比较

Fig.2 Comparison of satisfaction between the two groups

3 讨论

纤维支气管镜在呼吸系统疾病的诊疗工作中扮演着重要的角色^[2]，但在操作过程中可能出现一些问题，如：手术刺激能够引起患者的不适^[3]，增加术中及术后不良反应的发生，不利于医师的手术操作，其次，术中知晓可能影响到二次检查和治疗等。无痛纤维支气管镜则顺应舒适化医疗理念，能够为患者提供更为理想、安全的治疗环境，提高患者对手术的耐受性和舒适化体验，有助于手术医师顺利操作，对患者病情的恢复也有着重要的作用，而麻醉医师的参与也为患者围术期管理提供了极大的保障。目前，用于无痛纤维支气管镜的麻醉药物和方法较多^[1]，利多卡因表面麻醉、雾化吸入或丙泊酚复合小剂量阿片类药物等静脉麻醉是临床上较为常用的方法。单纯使用利多卡因能在一定程度减少患者的呛咳反应，但不能解决术中知晓问题；静脉镇静药物如丙泊酚、咪达唑仑^[4]等，虽然起效迅速、镇静效果好，但对于患者术中的呼吸、循环系统影响较大，可导致患者低通气、低氧血症、呼吸抑制和术中血流动力学波动不平稳等问题，

将增加不良反应的发生率。

3.1 静脉麻醉药物的使用和调整

利多卡因雾化吸入的方法可能优于表面麻醉^[5]，本研究则使用利多卡因雾化吸入复合表面麻醉的方法。右美托咪定是一种选择性的 α_2 受体激动剂^[6]，主要作用于脑和脊髓 α_2 受体，可产生剂量依赖性的镇静、镇痛、抗焦虑和抑制交感神经等作用，其半衰期短、副作用较少、可控性较强，能有效减少其他麻醉药物用量，是一种理想的辅助镇静药物^[7]。有研究^[8-9]认为，右美托咪定用于支气管镜检查时，能维持术中血流动力学的平稳，提高患者的舒适度，其产生的镇静作用可使患者耐受手术^[10]，但右美托咪定作用有限，不能达到深度的镇静水平，患者依然存在术中知晓。因此，本研究选择右美托咪定复合丙泊酚和舒芬太尼的麻醉方法。国内有研究^[11]认为，在复合丙泊酚和舒芬太尼时，静脉泵注 $0.56 \mu\text{g/kg}$ 右美托咪定能够抑制 50% 的老年患者纤维支气管镜检查时的气道反应， $0.75 \mu\text{g/kg}$ 和 $1.00 \mu\text{g/kg}$ 右美托咪定能够抑制纤维支气管镜检查时气道反应所引起的炎症反应和氧化应激

反应^[12]。笔者团队在之前进行了同样的临床观察,使用了1.00 $\mu\text{g/kg}$ 的右美托咪定泵注10 min后,观察发现,右美托咪定剂量可能较大,泵注时间较短,在用药早期对患者的心血管功能有一定的影响,部分患者可表现为明显的一过性高血压以及HR减慢。因此,本研究选择0.75 $\mu\text{g/kg}$ 的剂量使用,泵注时间调整为15 min。

丙泊酚是常用的短效静脉麻醉药^[13],起效迅速,作用时间短,患者麻醉苏醒较快,在使用过程中可呈剂量依赖性抑制患者的呼吸肌功能,影响术中通气。阿片类药物可以减少丙泊酚的消耗量,同时满足患者镇静镇痛的需求,但也可引起患者呼吸抑制和血流动力学不平稳等。本研究使用了右美托咪定辅助镇静,在减少了丙泊酚用量的同时,能为患者提供较好的镇静效果,维持术中HR和血压的平稳。

3.2 术中监测的量化和对比

血压、HR和 SpO_2 等是常用的监测指标,麻醉医师可根据指标的变化波动做出判断和及时处理,保障患者的安全。Ramsay镇静评分、MOAA/S镇静评分、听觉诱发电位(auditory evoked potentials, AEP)和BIS监测^[14]是常用的工具。镇静评分简易实用,但较为主观,对患者镇静水平的判断常需要综合其他相关指标,在一定程度上受患者的个体差异和观察者的经验影响。而BIS监测则更为准确、客观、有效,能够实时反应患者的镇静变化,有利于术中维持适度的镇静,避免镇静不足或镇静过深的发生,还可减少术中知晓的发生,也可帮助麻醉医师进行更理想化的给药。

本研究中,MOAA/S和BIS监测均表现出实用性。MOAA/S评分常用于镇静相关的药物和器械研究,但其主要依赖于患者对挤捏斜方肌的反应,难以区别较轻和较深的麻醉,这在本研究中也有所体现:两组均使用MOAA/S评价时,同组前后镇静的对比是明显的,但在统计学和临床观察中,组间镇静的差异较小,这说明MOAA/S评分在无痛支气管镜中具有一定的适用性和局限性;而在BIS监测下,组间、组内指标的变化差异则愈加明显,肯定了右美托咪定辅助镇静的效果,也表明不同麻醉方法对术中BIS的影响亦不同。BIS监测受年龄、体温、自身神经功能以及手术设备干扰等影响,由于成本较高等原因,也使得其在无痛支气管镜中的应用受到了一定的限制,但对于一些危重患者是必要的。不同的人群、麻醉方法与支气管镜麻醉中BIS的关系尚不明确,可能需要进一步的相关研究。

3.3 多重药物复合对研究的影响

使用右美托咪定复合丙泊酚的方法能够有效抑制手术刺激引起的HR、血压的变化。本研究中,观察组患者术中低氧血症、呛咳反应的发生率均低于对照组,可能由于右美托咪定作用于脑干蓝斑核中心突触前的 α_2 受体,抑制脊髓侧角的交感神经,抑制了交感神经兴奋,间接增强了迷走神经作用,从而减轻了患者的应激反应,维持了血流动力学的平稳。对于患者术中MAP的改变,ZHANG等^[15]认为,使用负荷剂量的右美托咪定联合丙泊酚时,对术中MAP的影响较大,而在使用0.50 $\mu\text{g/kg}$ 的右美托咪定时^[16],患者仅在术中早期时MAP较高,这可能与右美托咪定的剂量和丙泊酚的使用方法相关。本研究使用0.75 $\mu\text{g/kg}$ 的右美托咪定泵注,术中不再使用,目前在相关的研究中较少见,仍需更多的临床观察。在术中通气方面,本研究认为,良好的通气不应局限于对通气设备的选择与改良,右美托咪定由于其自身的药理作用、稳定的循环波动、较少的丙泊酚消耗以及较低的呛咳发生率,均有助于肺功能的术中维持和保护,这可以解释两组患者术中 SpO_2 改变的差异。若术中丙泊酚没有采用静脉靶控输注的方式^[17-18],在给药的同时可能导致短期的过度镇静,会增加呼吸抑制的发生率,影响术中血压和 SpO_2 变化。此外,由于右美托咪定的代谢和半衰期较长,在复合用药下可能使患者苏醒延迟,对于部分未开放麻醉恢复室的医疗机构,使用右美托咪定仍需注意。本研究的术后随访中,观察组未见明显的不良反应,且患者与医师均表现为较高的满意度,表明右美托咪定复合丙泊酚有助于减少不良反应的发生,提高患者及医师的满意度,与其他研究^[10, 19-20]一致。

本研究表明,在非插管或喉罩置入条件下,麻醉因素影响手术进程的原因主要来自于麻醉医生为改善术中通气策略所做的措施,但麻醉因素总体影响差异无统计学意义。本研究麻醉因素影响手术进程的相关数据较少,仍需大样本、多中心的研究。

综上所述,BIS术中镇静监测是更为准确客观的参考工具,使麻醉医师围术期用药更为合理和便捷,在充分的局麻和丙泊酚静脉全麻的基础上,术前泵注右美托咪定有利于稳定血流动力学,减少丙泊酚的使用,维持术中较好的通气氧合,减少手术应激和不良反应的发生,为无痛支气管镜检查的麻醉提供一定的选择,值得临床参考和应用。

参 考 文 献:

- [1] JOSÉ R J, SHAHZAD S, NEAL N. Anesthesia for bronchoscopy[J]. *Curr Opin Anaesthesiol*, 2014, 27(4): 453-457.
- [2] PARADIS T J, DIXON J, TIEU B H. The role of bronchoscopy in the diagnosis of airway disease[J]. *J Thorac Dis*, 2016, 8(12): 3826.
- [3] LEITEN E O, MARTINSEN E M H, BAKKE P S, et al. Complications and discomfort of bronchoscopy: a systematic review[J]. *Eur Clin Respir J*, 2016, 3(1): 33324.
- [4] BAREND S C R M, ABSALOM A, VAN MINNEN B, et al. Dexmedetomidine versus midazolam in procedural sedation. A systematic review of efficacy and safety[J]. *PLoS One*, 2017, 12(1): e0169525.
- [5] DREHER M, CORNELISSEN C G, REDDEMANN M A, et al. Nebulized versus standard local application of lidocaine during flexible bronchoscopy: a randomized controlled trial[J]. *Respiration*, 2016, 92(4): 266-273.
- [6] WEERINK M A S, STRUYS M M R F, HANNIVOORT L N, et al. Clinical pharmacokinetics and pharmacodynamics of dexmedetomidine[J]. *Clin Pharmacokinet*, 2017, 56(8): 893-913.
- [7] 张科, 陈祖棋, 齐磊, 等. 右美托咪定用于无痛纤支镜检查的效果评价 [J]. *实用医院临床杂志*, 2018, 15(1): 175-177.
- [7] ZHANG K, CHEN Z Q, QI L, et al. Evaluation of dexmedetomidine for painless fiberoptic bronchoscopy[J]. *Practical Journal of Clinical Medicine*, 2018, 15(1): 175-177. Chinese
- [8] YUAN F, FU H, YANG P, et al. Dexmedetomidine-fentanyl versus propofol-fentanyl in flexible bronchoscopy: a randomized study[J]. *Exp Ther Med*, 2016, 12(1): 506-512.
- [9] RIACHY M, KHAYAT G, IBRAHIM I, et al. A randomized double-blind controlled trial comparing three sedation regimens during flexible bronchoscopy: Dexmedetomidine, alfentanil and lidocaine[J]. *Clin Respir J*, 2018, 12(4): 1407-1415.
- [10] GONEPPANAVAR U, MAGAZINE R, JANARDHANA B P, et al. Intravenous dexmedetomidine provides superior patient comfort and tolerance compared to intravenous midazolam in patients undergoing flexible bronchoscopy[J]. *Pulm Med*, 2015, 2015: 727530.
- [11] 杜燕燕, 梁光宇, 吴论, 等. 右美托咪定抑制老年纤维支气管镜检查患者气道反应的有效剂量探讨 [J]. *山东医药*, 2015, 55(44): 76-77.
- [11] DU Y Y, LIANG G Y, WU L, et al. Study on the effective dose of dexmedetomidine in inhibiting airway response in elderly patients undergoing fiberoptic bronchoscopy[J]. *Shandong Medical Journal*, 2015, 55(44): 76-77. Chinese
- [12] 杜燕燕, 彭学强, 梁光宇, 等. 不同剂量右美托咪定对全麻下纤维支气管镜检查时气道反应的影响 [J]. *海南医学院学报*, 2016, 22(11): 1175-1178.
- [12] DU Y Y, PENG X Q, LIANG G Y, et al. Effect of different dose of dexmedetomidine on airway response during fiberoptic bronchoscopy under general anesthesia[J]. *Journal of Hainan Medical University*, 2016, 22(11): 1175-1178. Chinese
- [13] 何文评, 何雪明, 李华才, 等. 丙泊酚复合利多卡因行无痛纤维支气管镜检查的临床观察 [J]. *临床麻醉学杂志*, 2008, 24(8): 728-729.
- [13] HE W P, HE X M, LI H C, et al. Clinical observation of painless fiberoptic bronchoscopy with propofol and lidocaine[J]. *Journal of Clinical Anesthesiology*, 2008, 24(8): 728-729. Chinese
- [14] MÜLLER J N, KREUZER M, GARCÍA P S, et al. Monitoring depth of sedation: evaluating the agreement between the Bispectral Index, qCON and the Entropy Module's State Entropy during flexible bronchoscopy[J]. *Minerva Anesthesiol*, 2017, 83(6): 563-573.
- [15] ZHANG H, FANG B, ZHOU W. The efficacy of dexmedetomidine-remifentanyl versus dexmedetomidine-propofol in children undergoing flexible bronchoscopy: a retrospective trial[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2017, 96(1): e5815.
- [16] 宋丽, 袁维秀, 米卫东. 右美托咪定同时靶控输注丙泊酚用于慢诱导纤维支气管镜引导经鼻气管内插管术的临床观察 [J]. *国际麻醉学与复苏杂志*, 2016, 37(9): 795-798.
- [16] SONG L, YUAN W X, MI W D. A study of dexmedetomidine combined with propofol target-controlled infusion for sedation during fiber-optic bronchoscopy-assisted nasotracheal intubation[J]. *International Journal of Anesthesiology and Resuscitation*, 2016, 37(9): 795-798. Chinese
- [17] FRANZEN D, BRATTON D J, CLARENBACH C F, et al. Target-controlled versus fractionated propofol sedation in flexible bronchoscopy: a randomized noninferiority trial[J]. *Respirology*, 2016, 21(8): 1445-1451.
- [18] LIN T Y, LO Y L, HSIEH C H, et al. The potential regimen of target-controlled infusion of propofol in flexible bronchoscopy sedation: a randomized controlled trial[J]. *PLoS One*, 2013, 8(4): e62744.
- [19] DANG X, HU W, YANG Z, et al. Dexmedetomidine plus sufentanil for pediatric flexible bronchoscopy: a retrospective clinical trial[J]. *Oncotarget*, 2017, 8(25): 41256-41264.
- [20] 周海燕, 沈琴, 宋铖. 不同剂量右美托咪定复合丙泊酚联合瑞芬太尼在无痛支气管镜检查中的效果 [J]. *浙江医学*, 2019, 41(19): 2110-2113.
- [20] ZHOU H Y, SHEN Q, SONG C. Effect of different doses of dexmedetomidine compounded with propofol combined with remifentanyl in painless bronchoscopy[J]. *Zhejiang Medicine*, 2019, 41(19): 2110-2113. Chinese

本文引用格式:

韩锋, 田欣欣, 王莹, 等. 脑电双频指数监测下右美托咪定在无痛支气管镜检查中的临床应用 [J]. *中国内镜杂志*, 2020, 26(7): 38-46.

HAN F, TIAN X X, WANG Y, et al. Clinical application of Dexmedetomidine in painless bronchoscopy with bispectral index monitoring[J]. *China Journal of Endoscopy*, 2020, 26(7): 38-46. Chinese

(吴静 编辑)