

DOI: 10.12235/E20230536

文章编号: 1007-1989 (2024) 07-0009-07

论著

不同麻醉方式用于支气管镜诊疗的临床观察

周颖¹, 汪雅琴², 束天昆¹, 黄静¹, 杜鹏¹, 苟婷婷¹

[兵器工业卫生研究所 (521 医院) 1. 麻醉与舒适化医疗中心;
2. 呼吸与危重症医学科, 陕西 西安 710065]

摘要: 目的 观察不同麻醉方式用于支气管镜诊疗的不良反应发生情况, 旨在为临床选择最佳麻醉方式提供思路。**方法** 选择2022年6月—2023年6月于该院行支气管镜诊疗的患者150例, 按随机数表法分为W组(雾化吸入利多卡因联合静脉镇静)、Q组(喉罩全身麻醉)和H组(喉麻管喷洒利多卡因联合全身麻醉), 每组各50例。记录不同时点患者心率(HR)、平均动脉压(MAP)和经皮动脉血氧饱和度(SpO₂), 记录苏醒期不良反应、苏醒时间和麻醉药物用量。**结果** T₁和T₂时点, W组SpO₂为(89.4±0.7)%和(91.8±0.3)%, 明显低于T₀时点的(99.6±0.8)%, 且低于Q组的(98.6±1.3)%和(98.5±1.6)%, 以及H组的(99.7±0.3)%和(98.4±1.6)%, 差异均有统计学意义(P<0.05); T₁和T₂时点, W组MAP为(108.5±7.8)和(105.6±7.3) mmHg, 明显高于T₀时点的(87.5±8.6) mmHg, 且高于Q组的(92.6±8.5)和(85.8±11.3) mmHg, 以及H组的(85.7±9.2)和(85.2±10.8) mmHg, 差异均有统计学意义(P<0.05); T₁和T₃时点, Q组MAP为(92.6±8.5)和(91.4±8.6) mmHg, 高于T₀时点的(87.8±7.5) mmHg, 且高于H组的(85.7±9.2)和(86.5±7.2) mmHg, 差异均有统计学意义(P<0.05); T₁和T₂时点, W组HR为(92.7±9.6)和(91.3±9.2)次/min, 高于T₀时点的(72.3±8.4)次/min, 且高于Q组的(75.3±11.6)和(78.5±12.8)次/min, 以及H组的(76.6±10.7)和(77.2±8.5)次/min, 差异均有统计学意义(P<0.05)。Q组苏醒期低氧血症、心律失常和咳嗽发生率高于W组和H组, 差异均有统计学意义(P<0.05)。H组苏醒时间为(11.5±7.2) min, 明显短于W组的(16.8±8.5) min和Q组的(17.6±6.4) min, 差异均有统计学意义(P<0.05); H组丙泊酚用量为(314.3±12.7) mg, 瑞芬太尼用量为(211.6±12.5) μg, 少于W组的(390.5±12.4) mg和(268.4±13.6) μg, 以及Q组的(387.6±15.2) mg和(372.5±15.3) μg, 差异均有统计学意义(P<0.05); H组米库氯铵用量为(23.7±3.8) mg, 少于Q组的(32.5±4.3) mg, 差异有统计学意义(P<0.05)。**结论** 喉麻管喷洒利多卡因联合全身麻醉用于支气管镜诊疗术, 利于呼吸管理, 且围手术期不良反应少, 是最佳麻醉方式。

关键词: 支气管镜; 全身麻醉; 雾化; 表面麻醉; 不良反应; 利多卡因

中图分类号: R614

Clinical observation of different anesthesia methods for bronchoscope

Zhou Ying¹, Wang Yaqin², Shu Tiankun¹, Huang Jing¹, Du Peng¹, Gou Tingting¹

[1. Department of Anesthesia and Comfort Medical Center; 2. Department of Respiratory and Critical Care Medicine, Institute of Health of the Weapons Industry (521st Hospital), Xi'an, Shaanxi 710065, China]

Abstract: Objective To observe the adverse reactions of different anesthesia methods used in bronchoscopic diagnosis and treatment, and provide ideas for clinical selection of the best anesthesia methods. **Methods** 150

收稿日期: 2023-11-07

patients from June 2022 to June 2023 for bronchoscope were randomly divided into group W (atomization with lidocaine combined with intravenous sedation), group Q (laryngeal mask general anesthesia) and group H (lidocaine sprayed by laryngeal anesthetic tube combined with general anesthesia), with 50 cases in each group. Heart rate (HR), mean arterial pressure (MAP) and percutaneous arterial oxygen saturation (SpO₂) values were recorded at different time points, adverse reactions during recovery, recovery time and dosage of anesthetic drugs were recorded.

Results At T₁ and T₂, SpO₂ in group W (89.4 ± 0.7)% and (91.8 ± 0.3)% were lower than that (99.6 ± 0.8)% in T₀, and lower than those (98.6 ± 1.3)% and (98.5 ± 1.6)% in group Q and (99.7 ± 0.3)% and (98.4 ± 1.6)% in group H, the difference were statistically significant (*P* < 0.05). At T₁ and T₂, the MAP of group W were (108.5 ± 7.8) and (105.6 ± 7.3) mmHg, which were significantly higher than those of T₀ (87.5 ± 8.6) mmHg, and higher than those of group Q (92.6 ± 8.5) and (85.8 ± 11.3) mmHg, respectively, higher than those (85.7 ± 9.2) and (85.2 ± 10.8) mmHg in group H, the differences were statistically significant (*P* < 0.05). The MAP of group Q at T₁ and T₃ was (92.6 ± 8.5) and (91.4 ± 8.6) mmHg, respectively, higher than that of T₀ (87.8 ± 7.5) mmHg, and higher than those of group H (85.7 ± 9.2) and (86.5 ± 7.2) mmHg, with statistical significance (*P* < 0.05). At T₁ and T₂, the HR of group W was (92.7 ± 9.6) and (91.3 ± 9.2) times/min, higher than that of T₀ (72.3 ± 8.4) times /min, and higher than those of group Q (75.3 ± 11.6) and (78.5 ± 12.8) times /min, respectively, and higher than those of group H (76.6 ± 10.7) and (77.2 ± 8.5) times /min, and the differences were statistically significant (*P* < 0.05). The hypoxemia, arrhythmia and cough rates in group Q were higher than those in group W and group H, and the differences were statistically significant (*P* < 0.05). The recovery time of group H was (11.5 ± 7.2) min, which was significantly lower than that of group W (16.8 ± 8.5) min and group Q (17.6 ± 6.4) min, and the differences were statistically significant (*P* < 0.05). The dosage of propofol in group H was (314.3 ± 12.7) mg and remifentanil was (211.6 ± 12.5) μg, both lower than those in group W (390.5 ± 12.4) mg and (268.4 ± 13.6) μg, and lower than those in group Q (387.6 ± 15.2) mg and (372.5 ± 15.3) μg. The differences were statistically significant (*P* < 0.05). The dosage of micuronium chloride was (23.7 ± 3.8) mg in group H, lower than (32.5 ± 4.3) mg in group Q, and the difference was statistically significant (*P* < 0.05). **Conclusion** Lidocaine sprayed by laryngeal anesthetic tube combined with general anesthesia is the best anesthesia method for bronchoscopic diagnosis and treatment, which is beneficial to respiratory management and less adverse reactions in perioperative period.

Keywords: bronchoscope; general anesthesia; atomization; topical anesthesia; adverse reactions; lidocaine

支气管镜诊疗作为一种侵入性操作,会对患者咽喉、声门和气管隆突等部位产生强烈的刺激,如何做好该类患者的麻醉,是内镜医师和麻醉医生亟待解决的问题^[1-2]。目前,麻醉方式主要有:雾化吸入利多卡因、静脉镇静和喉罩全身麻醉等,国内多个支气管镜诊疗中心观察并推荐了不同麻醉方式^[3-4],但围手术期咳嗽、血流动力学波动和心律失常等相关并发症,仍未得到有效控制^[5]。因此,寻求一种更加安全有效,可减轻患者不良反应的麻醉方式,具有重要的临床意义。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择2022年6月—2023年6月于本院择期行支气管镜诊疗的患者150例,按随机数表法将患者分为W组、Q组和H组,每组各50例。治疗方法包括:支气

管内占位性射频消融术(W组12例,Q组11例,H组13例)、主支气管狭窄-支架置入术(W组4例,Q组3例,H组3例)和肺泡灌洗术(W组34例,Q组36例,H组34例)。3组患者性别、年龄和治疗方法等一般资料比较,差异均无统计学意义(*P* > 0.05),具有可比性。见表1。

纳入标准:年龄18~75岁;性别不限;美国麻醉医师协会(American Society of Anesthesiologists, ASA)分级为I~III级;已签署麻醉知情同意书的患者。排除标准:有明显心、肝和肾功能异常;治疗前血流动力学不稳定或正在使用心血管活性药物;可能出现出血、呼吸衰竭和窒息等严重并发症的患者。本研究经医院伦理委员会批准。

1.2 麻醉前准备

所有患者术前禁食8 h,禁饮3 h,入室后开放外周静脉,输注乳酸钠林格注射液10 mL/(kg·h),麻

表1 3组患者一般资料比较

Table 1 Comparison of general data among the three groups

组别	性别/例		年龄/岁	治疗方法/例		
	男	女		支气管内占位性 射频消融术	主支气管狭窄- 支架置入术	肺泡灌洗术
W组(n=50)	23	27	61.54±8.33	12	4	34
Q组(n=50)	24	26	62.36±7.65	11	3	36
H组(n=50)	22	28	60.43±9.24	13	3	34
F/ χ^2 值	0.87		1.46 [†]	0.65		
P值	0.265		0.284	0.437		

注: †为F值。

醉诱导前5 min 静注盐酸戊己奎醚注射液0.3 mg, 枸橼酸舒芬太尼注射液0.1 $\mu\text{g}/\text{kg}$, 咪达唑仑注射液0.015 mg/kg。常规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, SpO_2)、呼气末二氧化碳分压(partial pressure of end-tidal carbon dioxide, PetCO_2) (W组通过鼻咽通气道监测)和脑电双频指数(electroencephalogram bispectral index, BIS)。

1.3 麻醉方法

1.3.1 W组 行雾化吸入利多卡因联合静脉镇静。麻醉前雾化吸入2.0%利多卡因注射液15.0 mL, 用口深吸气鼻子呼气, 时间15~20 min。然后在30~40 s内, 静脉注射丙泊酚注射液2.000~2.500 mg/kg, 待BIS < 60后, 开始行支气管镜治疗, 术中通过鼻咽通气道吸氧, 氧流量为6 L/min。

1.3.2 Q组 行喉罩全身麻醉。静注丙泊酚2.000~2.500 mg/kg、瑞芬太尼1.0 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 和米库氯铵注射液1.500 mg/kg行麻醉诱导, 患者入睡且肌松后, 置入喉罩, 用5.0 mL达克罗宁胶浆润滑喉罩, 经三通连接管连接麻醉机, 术中间断追加米库氯铵3.0~5.0 mg/次。术毕, 待患者自主呼吸恢复和BIS > 60, 拔除喉罩。

1.3.3 H组 行喉麻管喷洒利多卡因联合全身麻醉。同Q组麻醉诱导后, 在可视喉镜下, 用专用喉麻管喷洒1.5%利多卡因20.0 mL行表面麻醉, 声门下气道内15.0 mL, 两侧梨状窝各2.5 mL。然后置入喉罩, 余同Q组。

1.4 术中情况处理

3组术中持续泵入丙泊酚和瑞芬太尼至诊疗结束, 出现体动、呛咳、高血压或心动过速时, 追加丙泊酚20.0~50.0 mg和(或)瑞芬太尼20~50 μg 。

1.5 观察指标

1.5.1 血流动力学指标 记录麻醉前(T_0)、诱导后2 min (T_1)、治疗开始10 min (T_2)和治疗结束后5 min (T_3)的HR、MAP和 SpO_2 。

1.5.2 苏醒期不良反应 1) 低氧血症: $\text{SpO}_2 < 90.0\%$ 持续 > 30 s; 2) 高血压: 收缩压 > 180 mmHg或较基础血压升高超过30.0%; 3) 心律失常: 心动过速(HR > 100次/min或较基础HR增快超过30.0%)、心动过缓(HR < 50次/min)及其他; 4) 咳嗽; 5) 气道痉挛。

1.5.3 麻醉情况 记录苏醒时间(麻醉停药至患者苏醒, BIS > 90), 以及丙泊酚、瑞芬太尼和米库氯铵用量。

1.6 统计学方法

采用SPSS 21.0统计软件进行处理。符合正态分布的计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示, 组内两两比较, 采用配对t检验, 多组间比较采用单因素方差分析, 方差齐用LSD检验, 方差不齐用Tamhane检验; 计数资料以例(%)表示, 比较采用 χ^2 检验或Fisher确切概率法。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 3组患者术中血流动力学指标比较

T_1 和 T_2 时点, W组 SpO_2 为(89.4 \pm 0.7)%和(91.8 \pm 0.3)%, 明显低于 T_0 时点的(99.6 \pm 0.8)%,

且低于Q组的 $(98.6 \pm 1.3)\%$ 和 $(98.5 \pm 1.6)\%$ ，以及H组的 $(99.7 \pm 0.3)\%$ 和 $(98.4 \pm 1.6)\%$ ，差异均有统计学意义 $(P < 0.05)$ ； T_1 和 T_2 时点，W组MAP为 (108.5 ± 7.8) 和 (105.6 ± 7.3) mmHg，明显高于 T_0 时点的 (87.5 ± 8.6) mmHg，且高于Q组的 (92.6 ± 8.5) 和 (85.8 ± 11.3) mmHg，以及H组的 (85.7 ± 9.2) 和 (85.2 ± 10.8) mmHg，差异均有统计学意义 $(P < 0.05)$ ； T_1 和 T_3 时点，Q组MAP为 (92.6 ± 8.5) 和 (91.4 ± 8.6) mmHg，高于 T_0 时点的 (87.8 ± 7.5) mmHg，且高于H组的 (85.7 ± 9.2) 和 (86.5 ± 7.2) mmHg，差异均有统计学意义 $(P < 0.05)$ ； T_1 和 T_2 时点，W组HR为 (92.7 ± 9.6) 和 (91.3 ± 9.2) 次/min，高于 T_0 时点的 (72.3 ± 8.4) 次/min，且高于Q组的 (75.3 ± 11.6) 和 (78.5 ± 12.8) 次/min，以及H组的 (76.6 ± 10.7) 和 (77.2 ± 8.5) 次/min，差异均有统计学意义 $(P < 0.05)$ 。见表2。

2.2 3组患者苏醒期不良反应发生率比较

Q组苏醒期低氧血症10例，心律失常8例，咳嗽27例，发生率明显高于W组和H组，差异均有统计学意义 $(P < 0.05)$ ；Q组高血压9例，发生率高于H组，差异有统计学意义 $(P < 0.05)$ 。见表3。

2.3 3组患者麻醉情况比较

H组苏醒时间为 (11.5 ± 7.2) min，明显短于W组的 (16.8 ± 8.5) min和Q组的 (17.6 ± 6.4) min，差异均有统计学意义 $(P < 0.05)$ ；H组丙泊酚用量为 (314.3 ± 12.7) mg，瑞芬太尼用量为 (211.6 ± 12.5) μ g，少于W组的 (390.5 ± 12.4) mg和 (268.4 ± 13.6) μ g，以及Q组的 (387.6 ± 15.2) mg和 (372.5 ± 15.3) μ g，差异均有统计学意义 $(P < 0.05)$ ；H组米库氯铵用量为 (23.7 ± 3.8) mg，少于Q组的 (32.5 ± 4.3) mg，差异有统计学意义 $(P < 0.05)$ 。见表4。

表2 3组患者术中血流动力学指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Comparison of intraoperative hemodynamic indexes among the three groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	T_0	T_1	T_2	T_3
SpO ₂ /%				
W组(n=50)	99.6±0.8	89.4±0.7 ¹⁾	91.8±0.3 ¹⁾	97.8±0.1
Q组(n=50)	99.5±0.6	98.6±1.3 ²⁾	98.5±1.6 ²⁾	98.7±1.5
H组(n=50)	99.4±0.4	99.7±0.3 ²⁾	98.4±1.6 ²⁾	98.5±1.4
F值	0.03	560.83	238.17	3.11
P值	0.973	0.000	0.000	0.062
MAP/mmHg				
W组(n=50)	87.5±8.6	108.5±7.8 ¹⁾	105.6±7.3 ¹⁾	88.1±10.5
Q组(n=50)	87.8±7.5	92.6±8.5 ¹⁾²⁾	85.8±11.3 ²⁾	91.4±8.6 ¹⁾²⁾
H组(n=50)	88.4±9.4	85.7±9.2 ²⁾³⁾	85.2±10.8 ²⁾	86.5±7.2 ³⁾
F值	0.04	192.21	187.01	19.96
P值	0.960	0.000	0.000	0.000
HR/(次/min)				
W组(n=50)	72.3±8.4	92.7±9.6 ¹⁾	91.3±9.2 ¹⁾	78.4±6.7
Q组(n=50)	73.8±7.8	75.3±11.6 ²⁾	78.5±12.8 ²⁾	75.8±11.4
H组(n=50)	75.4±6.3	76.6±10.7 ²⁾	77.2±8.5 ²⁾	76.3±9.7
F值	0.36	19.31	29.66	3.20
P值	0.699	0.000	0.000	0.061

注：1) 与 T_0 时点比较，差异有统计学意义 $(P < 0.05)$ ；2) 与W组比较，差异有统计学意义 $(P < 0.05)$ ；3) 与Q组比较，差异有统计学意义 $(P < 0.05)$ 。

表3 3组患者苏醒期不良反应发生率比较 例(%)

Table 3 Comparison of the incidence of adverse reactions during recovery among the three groups n (%)

组别	低氧血症	高血压	心律失常	咳嗽	气道痉挛
W组($n=50$)	2(4.0)	3(6.0)	1(2.0)	2(4.0)	1(2.0)
Q组($n=50$)	10(20.0) ¹⁾²⁾	9(18.0) ²⁾	8(16.0) ¹⁾²⁾	27(54.0) ¹⁾²⁾	2(4.0)
H组($n=50$)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
P 值	0.000 ³⁾	0.003 ³⁾	0.006 ³⁾	0.000 ³⁾	0.495 ³⁾

注: 1) 与W组比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 2) 与H组比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 3) 采用Fisher确切概率法。

表4 3组患者麻醉情况比较 ($\bar{x} \pm s$)Table 4 Comparison of anesthesia situation among the three groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	苏醒时间/min	丙泊酚用量/mg	瑞芬太尼用量/ μg	米库氯铵用量/mg
W组($n=50$)	16.8 \pm 8.5 ¹⁾	390.5 \pm 12.4 ¹⁾	268.4 \pm 13.6 ¹⁾	
Q组($n=50$)	17.6 \pm 6.4 ¹⁾	387.6 \pm 15.2 ¹⁾	372.5 \pm 15.3 ¹⁾	32.5 \pm 4.3
H组($n=50$)	11.5 \pm 7.2	314.3 \pm 12.7	211.6 \pm 12.5	23.7 \pm 3.8
F/t 值	7.28 ²⁾	22.51 ²⁾	26.45 ²⁾	18.93 ³⁾
P 值	0.002	0.000	0.000	0.000

注: 1) 与H组比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 2) 为 F 值; 3) 为 t 值。

3 讨论

支气管镜诊疗作为一种侵入性操作, 会对患者咽喉、声门和气管隆突等部位产生强烈的刺激, 又因内镜医生和麻醉医生共用气道, 增加了麻醉管理的难度, 如何选择一种安全、有效的麻醉方式, 一直是临床关注的焦点。

雾化吸入利多卡因是否对咽喉、气管和支气管有确切麻醉效果, 有着不同的结论¹⁶⁻⁷⁾。《成人诊断性可弯曲支气管镜检查术应用指南(2019年版)》¹⁸⁾中明确提出, 不推荐使用利多卡因雾化吸入方式, 但该方法在国内多家诊疗中心仍然在使用⁹⁻¹⁰⁾。本文也观察了雾化吸入利多卡因复合静脉镇静的麻醉效果和不良反应, 结果显示: W组术中MAP和HR高于Q组和H组, 可见, 雾化吸入利多卡因即使复合了静脉镇静, 也不能减轻不良刺激, 无法使患者获得更大的收益。笔者也观察到, W组丙泊酚和瑞芬太尼的用量并未较Q组减少, 这和饶振译等⁶⁾的研究结果一致。为了消除术中呛咳和心血管应激反应, W组增加了丙泊酚与瑞芬太尼的用量, 而大量静脉麻醉药物, 有强烈的外周扩血管作用和心肌抑制作用, 往往会导致血压下降

和HR的减慢, 也延长了患者的苏醒时间。

会厌、声门、气管和支气管黏膜有丰富的内脏神经分布, 对内镜的刺激可产生强烈的应激反应, 完善的表面麻醉是支气管镜诊疗中麻醉成功的关键¹¹⁻¹²⁾。本研究中, H组麻醉诱导后, 分别于声门下及两侧梨状窝喷入利多卡因。笔者从体外模拟实验观察到, 喉麻管可将利多卡因均匀地喷洒至气管和支气管, 从而获得完善的表面麻醉。喉上神经感觉支分布于咽喉、声门上、声带和声门下黏膜。梨状窝黏膜下有喉上神经走行, 且位置较浅, 在此喷入局部麻醉药, 可有效阻滞喉上神经, 使局部的麻醉作用更加充分¹³⁾, 既减少了喉罩的接触刺激, 又可减轻黏膜水肿, 松弛支气管平滑肌, 对术后咳嗽和支气管痉挛起到预防和治疗作用¹⁴⁾。故本研究观察到, H组麻醉苏醒期咳嗽的发生率明显低于Q组; 又因H组对关键部位施行了精准表面麻醉, 使得静脉麻醉药物的使用量也明显减少。

低氧血症是支气管镜麻醉需要处理的另一个关键问题。该类患者多存在呼吸系统疾病, 且共用气道增加了通气阻力, 术中为了减轻操作引起的刺激反应,

不得不使用较大剂量的镇静镇痛药物,这样更易加重呼吸抑制。本研究中,W组通过鼻咽通气道吸入了高流量的氧气,但苏醒期低氧血症发生率略高于H组。本研究还显示,Q组苏醒期低氧血症发生率高于W组和H组,考虑原因可能为:单纯全身麻醉患者拔出喉罩后,由于气道黏膜对不良刺激感觉的恢复,会出现反射性咳嗽,也与黏膜的水肿和残余肌松的作用有关。

本文的不足之处在于:纳入的研究对象较少,未观察利多卡因的最佳表面麻醉剂量,也未能深入观察引起围手术期SpO₂下降的其他原因,如:除了静脉麻醉药物对呼吸的抑制作用外,是否存在肺不张和肺换气功能降低等因素^[15-16]的影响。

综上所述,在可视喉镜下用喉管喷洒利多卡因,行表面麻醉联合喉罩全身麻醉,用于支气管镜诊疗,利于呼吸管理,且围手术期不良反应少,是最佳的麻醉方式。

参 考 文 献 :

- [1] ALJOHANEY A A. Levels and predictors of patient satisfaction during flexible bronchoscopy procedures[J]. Nigerian Journal of Clinical Practice, 2023, 26(4): 508-514.
- [2] MIN K T, WU Y T, WANG S, et al. Developmental trends and research hotspots in bronchoscopy anesthesia: a bibliometric study[J]. Front Med (Lausanne), 2022, 9: 837389.
- [3] 成洋, 范丹, 黄晓波. 无痛纤维支气管镜诊疗镇静策略的研究进展[J]. 实用医院临床杂志, 2023, 20(4): 186-189.
- [3] CHENG Y, FAN D, HUANG X B. Research progress of sedation strategy in painless fiberoptic bronchoscopy[J]. Practical Journal of Clinical Medicine, 2023, 20(4): 186-189. Chinese
- [4] 邓小明, 王月兰, 冯艺, 等. (支)气管镜诊疗镇静/麻醉专家共识(2020版)[J]. 国际麻醉学与复苏杂志, 2021, 42(8): 785-794.
- [4] DENG X M, WANG Y L, FENG Y, et al. Expert Consensus on sedation and anesthesia for bronchoscopy (2020 version) [J]. International Journal of Anesthesiology and Resuscitation, 2021, 42(8): 785-794. Chinese
- [5] 袁媛, 张杰, 岳红丽, 等. 无痛支气管镜检查麻醉方法的初步探讨[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2019, 42(2): 106-113.
- [5] YUAN Y, ZHANG J, YUE H L, et al. A preliminary study of different methods of anesthesia for painless bronchoscopy[J]. Chinese Journal of Tuberculosis and Respiratory Diseases, 2019, 42(2): 106-113. Chinese
- [6] 饶振译, 杨涵, 李婷, 等. 支气管镜诊疗操作前利多卡因雾化吸入麻醉有效性的随机对照研究[J]. 国际呼吸杂志, 2023, 43(3): 310-316.
- [6] RAO Z Y, YANG H, LI T, et al. A randomized controlled study on the effectiveness of lidocaine inhalation anesthesia before bronchoscopic diagnosis and treatment[J]. International Journal of Respiration, 2023, 43(3): 310-316. Chinese
- [7] 王龙飞, 周雪飞, 张勇华, 等. (支)气管镜诊疗镇静麻醉的国内外指南或专家共识比较[J]. 浙江医学, 2023, 45(13): 1438-1442.
- [7] WANG L F, ZHOU X F, ZHANG Y H, et al. Comparison of domestic and foreign guidelines or expert consensus on the treatment of sedation and anesthesia with (branch) tracheoscopy[J]. Zhejiang Medical Journal, 2023, 45(13): 1438-1442. Chinese
- [8] 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.
- [8] Interventional Pulmonology Group of the Chinese Thoracic Society, Chinese Medical Association. Guidelines for diagnostic flexible bronchoscopy in adults (2019 edition)[J]. Chinese Journal of Tuberculosis and Respiratory Diseases, 2019, 42(8): 573-590. Chinese
- [9] GU W, XU M Y, LU H J, et al. Nebulized dexmedetomidine-lidocaine inhalation as a premedication for flexible bronchoscopy: a randomized trial[J]. J Thorac Dis, 2019, 11(11): 4663-4670.
- [10] 武娜, 贾苗, 李立, 等. 利多卡因雾化吸入联合异丙酚在小儿纤维支气管镜检查中的作用[J]. 国际呼吸杂志, 2022, 42(11): 846-850.
- [10] WU N, JIA M, LI L, et al. Effect of lidocaine aerosol inhalation combined with propofol on fiberoptic bronchoscopy in children[J]. International Journal of Respiration, 2022, 42(11): 846-850. Chinese
- [11] CAI Y Y, CHEN L M, DONG D M, et al. The utility of a multi-orifice epidural catheter when using the "Spray-as-You-Go" technique for topical airway anesthesia during flexible bronchoscopy, a randomised trial[J]. J Clin Monit Comput, 2023, 37(1): 55-62.
- [12] 姚汉清, 朱慕云. 无痛技术联合表面麻醉在支气管镜检查中的应用研究[J]. 实用临床医药杂志, 2013, 17(23): 200-202.
- [12] YAO H Q, ZHU M Y. Application of painless technique combined with surface anesthesia in bronchoscopy[J]. Journal of Clinical Medicine in Practice, 2013, 17(23): 200-202. Chinese
- [13] 林峰, 黄文广, 徐丹兵, 等. 超声引导下喉上神经阻滞联合环甲膜穿刺在支气管镜介入治疗中的应用[J]. 中国内镜杂志, 2020, 26(9): 49-54.
- [13] LIN F, HUANG W G, XU D B, et al. Application of ultrasound-guided superior laryngeal nerve block combined with cricothyroid membrane puncture in bronchoscope interventional treatment[J]. China Journal of Endoscopy, 2020, 26(9): 49-54. Chinese

- [14] 高友光, 林财珠, 林献忠, 等. 气道表面麻醉管用于纤维支气管镜内镜通路表面麻醉的效果[J]. 中华麻醉学杂志, 2016, 36(12): 1472-1475.
- [14] GAO Y G, LIN C Z, LIN X Z, et al. Effect of an airway topical anesthesia catheter for topical anesthesia using a spray-as-you-go technique via fiberoptic bronchoscope[J]. Chinese Journal of Anesthesiology, 2016, 36(12): 1472-1475. Chinese
- [15] SAGAR A E S, SABATH B F, EAPEN G A, et al. Incidence and location of atelectasis developed during bronchoscopy under general anesthesia: the I-LOCATE trial[J]. Chest, 2020, 158(6): 2658-2666.
- [16] KHAN A, BASHOUR S I, CASAL R F. Preventing atelectasis

during bronchoscopy under general anesthesia[J]. J Thorac Dis, 2023, 15(6): 3443-3452.

(彭薇 编辑)

本文引用格式:

周颖, 汪雅琴, 束天昆, 等. 不同麻醉方式用于支气管镜诊疗的临床观察[J]. 中国内镜杂志, 2024, 30(7): 9-15.

ZHOU Y, WANG Y Q, SHU T K, et al. Clinical observation of different anesthesia methods for bronchoscope[J]. China Journal of Endoscopy, 2024, 30(7): 9-15. Chinese