

· 论著 · 一次研究 ·

支气管封堵器与双腔支气管导管在电视胸腔镜手术中的应用效果比较：基于倾向评分匹配分析

欧 怡¹, 邵 雨², 韩 佳³, 杨懿琳⁴, 廖伯勇²

1. 四川省绵竹市人民医院/四川省华西医院绵竹医院手术麻醉科 (四川德阳 618200)
2. 四川省绵竹市人民医院/四川省华西医院绵竹医院胸外科 (四川德阳 618200)
3. 四川省德阳市人民医院手术麻醉中心 (四川德阳 618200)
4. 四川省绵阳市中心医院麻醉科 (四川绵阳 621000)

【摘要】目的 比较支气管封堵器 (BB) 与双腔支气管导管 (DLT) 在电视胸腔镜手术 (VATS) 中的应用效果。**方法** 回顾性分析 2022 年 1 月至 2024 年 12 月在绵竹市人民医院行 VATS 的患者的临床资料, 根据置管方式分为 BB 组和 DLT 组。按 1:1 比例采用倾向评分匹配法 (PSM) 平衡两组基线资料, 比较两组手术监测指标、插管定位时间、插管时间、肺塌陷质量、不良反应的差异。**结果** 共纳入 334 例 VATS 患者, DLT 组 168 例、BB 组 166 例。PSM 后, 每组各 120 例。在手术开始时、手术开始后 0.5 h 时, 两组在心率、血氧饱和度、收缩压、舒张压、呼气末二氧化碳分压和气道峰压上差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。两组患者在插管定位时间上差异无统计学意义 ($P > 0.05$); BB 组插管时间显著短于 DLT 组, DLT 组肺塌陷质量为好的比例较 BB 组更高 ($P < 0.05$)。不良反应方面, 两组患者术后 24 h 声嘶、气道损伤发生率差异无统计学意义 ($P > 0.05$); DLT 组术后 24 h 中重度咽痛发生率较 BB 组更高 ($P < 0.05$)。**结论** BB 和 DLT 在 VATS 中均能提供安全的麻醉管理。两种装置在插管时间、肺塌陷质量和术后咽痛发生率等方面各有优劣, 临床选择应综合考虑手术需求、患者特点和操作者经验, 以实现最优的麻醉管理效果。

【关键词】 电视胸腔镜手术; 单肺通气; 支气管封堵器; 双腔支气管导管; 倾向评分匹配

【中图分类号】 R 614 **【文献标识码】** A

Comparison of effects of bronchial blocker and double-lumen endobronchial tube in video-assisted thoracoscopic surgery: based on propensity score matching analysis

OU Yi¹, SHAO Yu², HAN Jia³, YANG Yilin⁴, LIAO Boyong²

1. Department of Anesthesiology, Mianzhu People's Hospital/ Mianzhu Hospital, West China Hospital of Sichuan University, Deyang 618200, Sichuan Province, China
 2. Department of Thoracic Surgery, Mianzhu People's Hospital/ Mianzhu Hospital, West China Hospital of Sichuan University, Deyang 618200, Sichuan Province, China
 3. Surgical Anesthesia Center, Deyang People's Hospital, Deyang 618200, Sichuan Province, China
 4. Department of Anesthesiology, Mianyang Central Hospital, Mianyang 621000, Sichuan Province, China
- Corresponding author: LIAO Boyong, Email: m13990215226@163.com

DOI: 10.12173/j.issn.1004-5511.202504161

基金项目: 四川省科教兴川医卫科研课题 (KJXC24-0316)

通信作者: 廖伯勇, 主任医师, Email: m13990215226@163.com

【Abstract】Objective To compare the application effects of bronchial blocker (BB) and double-lumen endobronchial tube (DLT) in video-assisted thoracoscopic surgery (VATS). **Methods** A retrospective analysis was conducted on the clinical data of patients who underwent VATS in Mianzhu People's Hospital from January 2022 to December 2024. According to the catheter placement method, patients were divided into BB and DLT groups. After using propensity score matching (PSM) in a 1:1 ratio to balance the baseline data of two groups, the differences in surgical monitoring indicators, intubation positioning time, intubation time, lung collapse quality, and adverse reactions between the two groups were compared. **Results** A total of 334 VATS patients were included, including 168 in the DLT group and 166 in the BB group. After PSM, there were 120 cases in each group. There was no statistically significant difference in heart rate, blood oxygen saturation, systolic blood pressure, diastolic blood pressure, end expiratory carbon dioxide pressure, and peak airway pressure between the two groups at the beginning of surgery and 0.5 hours after surgery ($P>0.05$). There was no significant difference in intubation positioning time between the two groups ($P>0.05$). The intubation time of the BB group was significantly shorter than that of the DLT group, and the proportion of good lung collapse quality in the DLT group was higher than that in the BB group ($P<0.05$). In terms of adverse reactions, there was no significant difference in the incidence of hoarseness and airway injury between the two groups 24 hours after surgery ($P>0.05$). Compared with the BB group, the incidence of moderate to severe pharyngitis in the DLT group 24 hours after surgery was higher ($P<0.05$). **Conclusion** Both BB and DLT can provide safe anesthesia management during VATS. The two devices have their own advantages and disadvantages in terms of intubation time, lung collapse quality, and postoperative pharyngalgia incidence. Clinical selection should comprehensively consider surgical needs, patient characteristics, and operator experience to achieve the optimal anesthesia management effect.

【Keywords】 Video-assisted thoracoscopic surgery; One lung ventilation; Bronchial blocker; Double-lumen endobronchial tube; Propensity score matching

随着微创技术的不断发展,电视胸腔镜手术 (video-assisted thoracoscopic surgery, VATS) 被广泛应用于肺部、纵膈等胸外科手术治疗中,具有微创、保持胸壁完整性、出血量少、切口疼痛轻微、术后恢复快等优势^[1-2]。VATS 过程需要单肺通气 (one lung ventilation, OLV) 以使手术侧肺塌陷,从而提供良好的手术视野和手术空间^[3]。临床中主要通过支气管插管的方式实现 OLV,常用插管方式有双腔支气管导管 (double-lumen endobronchial tube, DLT) 和支气管封堵器 (bronchial blocker, BB)^[4-5]。两者各有优缺点,DLT 固定简单,但导管外径较粗,结构较复杂,置管操作不易;BB 材质柔软,管径细小,插管相对容易,但术中容易发生移位^[6-7]。虽然已有研究比较了两种方式在胸外科手术患者中的应用效果,但研究结果不一致,其优劣性尚不明确。Risse 等^[8]发现 DLT 的插管定位时间短于 BB,而 Lu 等^[9]发现两者的插管定位时间无差异。此外,大多数研究基于小样本对照试验,方法学质

量参差不齐。因此,本研究利用真实世界数据,基于倾向评分匹配法 (propensity score matching, PSM) 对患者基线特征进行控制,回顾性分析 DLT 和 BB 在 VATS 中的应用效果,为临床 OLV 置管方式的选择提供参考。

1 资料与方法

1.1 研究对象

以 2022 年 1 月至 2024 年 12 月在绵竹市人民医院接受气管插管全麻下 VATS 的患者为研究对象,回顾性分析患者临床资料。纳入标准:①气管插管全麻接受 VATS;②年龄 ≥ 18 岁;③临床资料完整。排除标准:①有胸外科手术史;②严重肝肾功能不全;③术中手术方式改变;④术前存在咽痛嘶哑等咽喉不适。根据患者的置管方式分为 DLT 组和 BB 组。本研究获绵竹市人民医院伦理委员会审批 (批号:2024-K-060)。

1.2 麻醉方法

DLT 组患者麻醉诱导后插入 DLT,纤支镜引

导下明确插管深度及位置后进行 OLV；BB 组患者麻醉诱导后插入单腔气管导管，后在纤支镜引导下放置 BB 进行 OLV。所有患者入室后均给予心电图、有创血压、脉氧饱和度、呼气末二氧化碳、体温监测，全程给予低流量吸氧（2 L/min）。诱导前 10~15 min 给予右美托咪定负荷剂量 0.5 $\mu\text{g/kg}$ 持续泵注，静脉注射舒芬太尼 0.5 $\mu\text{g/kg}$ 、罗库溴铵 0.6 mg/kg、丙泊酚 1.5~2.5 mg/kg 麻醉诱导。诱导后，采用丙泊酚 3~4 mg/kg/h、瑞芬太尼 0.1~0.2 $\mu\text{g/kg/min}$ 、右美托咪定 0.2~0.5 $\mu\text{g/kg/h}$ 、0.6 MAC 七氟烷吸入及间断推注罗库溴铵维持麻醉，根据脑电双频指数（bispectral index, BIS）调整麻醉药物用量，维持 BIS 45~60。采用肺保护性通气策略通气，OLV 下潮气量 6~8 mL/kg，呼气末正压 5 cm H₂O。

1.3 资料收集

回顾性查阅患者的术前访视单、手术麻醉系统记录单、术后访视记录单等收集 VATS 患者相关数据，包括：①一般人口学特征：性别、年龄、体重指数（BMI）、教育程度、吸烟史、饮酒史、高血压史、糖尿病史、肿瘤史、脑梗死史、慢性阻塞性肺疾病（COPD）史、支气管扩张史、冠心病史、心衰史、ASA 分级。②手术监测指标：入手术室后麻醉开始前（T₀）、手术开始时（T₁）、手术开始后 0.5 h（T₂）3 个时间点的心率、血氧饱和度、收缩压、舒张压、呼气末二氧化碳分压，以及 T₁、T₂ 时间点的气道峰压。③气管插管定位时间、插管时间及肺塌陷质量：气管插管定位时间指从开始插管到成功定位的时间；插管时间指诱导加压给氧后，从喉镜放入嘴角开始到气管插管成功开始机械通气的时间；肺塌陷质量分为塌陷好（对手术完全无影响）、塌陷尚可（对手术轻微影响，可以完成手术）、塌陷差（对手术影响大，需要间断停止通气或者改为单管形式

胸腔正压）三种情况。④不良反应：包括气道损伤情况、术后 24 h 声嘶发生情况、术后 24 h 咽痛发生情况。气道损伤情况分为无损伤、黏膜水肿、气道穿孔或气管食管瘘等严重并发症三种情况；声嘶分为有、无两种情况；咽痛分为无或轻微咽痛（无咽痛或咽喉部感觉不明显）、中度咽痛（咽喉部感觉较明显，但不需干预）、重度咽痛（咽喉部感觉明显，需干预）三种情况。

1.4 统计学分析

采用 R 4.4.1 软件进行数据分析。计量资料使用 Kolmogorov-Smirnov 检验进行正态性检验，符合正态分布的计量资料采用均数和标准差（ $\bar{x} \pm s$ ）表示，*t* 检验进行组间比较；不符合正态分布的计量资料采用中位数和四分位数 [*M*（*P*₂₅，*P*₇₅）] 表示，Wilcoxon 秩和检验进行组间比较；计数资料采用例数和百分比（*n*，%）表示， χ^2 检验或 Fisher 确切概率法进行组间比较。采用 PSM 法对两组进行 1 : 1 最近邻匹配，使用 Logistic 回归计算倾向性评分，匹配的变量包括性别、年龄、BMI、教育水平、ASA 分级、吸烟史、饮酒史、高血压史、糖尿病史、肿瘤史、脑梗死史、哮喘史、COPD 史、支气管扩张史、冠心病史、心衰史，以及 T₀ 时刻的心率、收缩压、舒张压、血氧饱和度和呼气末二氧化碳，卡钳值为 0.1。以 *P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况

共纳入 334 例 VATS 患者，DLT 组 168 例、BB 组 166 例。与 DLT 组相比，BB 组年龄更大、血氧饱和度（T₀）更高（*P* < 0.05），其他特征差异无统计学意义。PSM 后，每组各 120 例，两组患者基线特征差异无统计学意义（*P* > 0.05），见表 1。

表1 两组患者基线特征比较（*n*，%）

Table 1. Comparison of baseline characteristics between two groups of patients (*n*, %)

特征	PSM前				PSM后			
	DLT组 (<i>n</i> =168)	BB组 (<i>n</i> =166)	$\chi^2/Z/t$ 值	<i>P</i> 值	DLT组 (<i>n</i> =120)	BB组 (<i>n</i> =120)	$\chi^2/Z/t$ 值	<i>P</i> 值
性别			0.191	0.662			<0.001	1.000
男	81 (48.21)	85 (51.20)			57 (47.50)	57 (47.50)		
女	87 (51.79)	81 (48.80)			63 (52.50)	63 (52.50)		
年龄（岁） [#]	59 (51, 68)	62 (55, 70)	-2.040	0.041	60 (52, 68)	62 (54, 70)	-1.410	0.158
BMI（kg/m ² ） [*]	22.97 ± 3.21	23.00 ± 3.03	-0.115	0.909	23.19 ± 2.99	22.81 ± 3.02	0.986	0.325

续表1

特征	PSM前				PSM后			
	DLT组 (n=168)	BB组 (n=166)	$\chi^2/Z/t$ 值	P值	DLT组 (n=120)	BB组 (n=120)	$\chi^2/Z/t$ 值	P值
教育水平			1.740	0.628			1.548	0.671
小学及以下	70 (41.67)	74 (44.58)			46 (38.33)	55 (45.83)		
初中	59 (35.12)	60 (36.14)			49 (40.83)	41 (34.17)		
高中或中专	24 (14.29)	16 (9.64)			15 (12.50)	14 (11.67)		
大专或本科及以上	15 (8.93)	16 (9.64)			10 (8.33)	10 (8.33)		
ASA分级			-	0.294 ^a			<0.001	1.000
1	0 (0.00)	3 (1.81)			-	-		
2	137 (81.55)	134 (80.72)			100 (83.33)	101 (84.17)		
3	31 (18.45)	29 (17.47)			20 (16.67)	19 (15.83)		
吸烟	56 (33.33)	54 (32.53)	0.002	0.968	38 (31.67)	38 (31.67)	<0.001	1.000
饮酒	48 (28.57)	39 (23.49)	0.869	0.351	31 (25.83)	31 (25.83)	<0.001	1.000
高血压史	33 (19.64)	43 (25.90)	1.523	0.217	26 (21.67)	24 (20.00)	0.025	0.874
糖尿病史	13 (7.74)	14 (8.43)	0.001	0.974	12 (10.00)	11 (9.17)	<0.001	1.000
肿瘤史	8 (4.76)	7 (4.22)	<0.001	1.000	6 (5.00)	4 (3.33)	0.104	0.747
卒中史	5 (2.98)	3 (1.81)	-	0.723 ^a	3 (2.50)	3 (2.50)	-	1.000 ^a
COPD史	31 (18.45)	20 (12.05)	2.175	0.140	13 (10.83)	15 (12.50)	0.040	0.841
支气管扩张史	0 (0.00)	3 (1.81)	-	0.122 ^a	0 (0.00)	0 (0.00)	-	1.000 ^a
冠心病史	5 (2.98)	8 (4.82)	0.346	0.557	3 (2.50)	6 (5.00)	-	0.499 ^a
心衰史	1 (0.60)	2 (1.20)	-	0.622 ^a	1 (0.83)	1 (0.83)	-	1.000 ^a
开胸方向			1.224	0.269			0.271	0.603
左胸	83 (49.40)	71 (42.77)			50 (41.67)	55 (45.83)		
右胸	85 (50.60)	95 (57.23)			70 (58.33)	65 (54.17)		
T0心率 (次/min) [#]	76 (69, 86)	76.5 (70, 83)	0.452	0.651	76 (70, 85)	75 (69.75, 82)	0.866	0.387
T0血氧饱和度 (%) [#]	97 (96, 98)	97.5 (97, 99)	-2.307	0.018	97 (97, 98)	97 (97, 99)	-0.907	0.352
T0呼气末二氧化碳 [#]	36 (35, 37)	36 (35, 36)	1.366	0.153	36 (35, 36)	36 (35, 37)	-0.699	0.461
T0收缩压 (mmHg) [#]	135	135.5	-0.496	0.620	134	135	-0.537	0.592
	(124, 147)	(124, 151)			(124, 146)	(122.75, 150.25)		
T0舒张压 (mmHg) [*]	75.30 ± 9.66	76.42 ± 9.00	-1.095	0.275	76.04 ± 9.22	75.3 ± 8.66	0.642	0.521

注：^{*}符合正态分布的计量资料采用均数和标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示；[#]不符合正态分布的计量资料采用中位数和四分位数 [$M (P_{25}, P_{75})$] 表示；^a组间差异性比较采用Fisher确切概率法；T0.入手术室后麻醉开始前。

2.2 两组术中各时间点手术指标比较

在 T1、T2 时间点，两组患者的心率、血氧饱和度、收缩压、舒张压、呼气末二氧化碳分压和气道峰压差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)，见表 2。

2.3 两组气管插管定位时间、插管时间和肺塌陷质量

两组患者在插管定位时间上差异无统计学意

义 ($P > 0.05$)。BB 组插管时间显著短于 DLT 组，DLT 组肺塌陷质量为好的比例较 BB 组更高，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)，见表 3。

2.4 不良反应

两组患者术后 24 h 声嘶、气道损伤发生率的差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。与 BB 组相比，DLT 组术后 24 h 中重度咽痛发生率更高，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)，见表 4。

表2 两组不同时间点手术指标比较 [$M (P_{25}, P_{75})$]

Table 2. Comparison of surgical indicators between two groups at different time points [$M (P_{25}, P_{75})$]

手术指标	DLT组	BB组	Z值	P值
心率 (次/min)				
T1	71 (62.00, 79.00)	68 (61.00, 80.00)	0.711	0.477
T2	74 (65.00, 83.00)	70 (65.00, 83.00)	0.948	0.343
血氧饱和度 (%)				
T1	99 (99.00, 99.00)	99 (99.00, 100.00)	-1.356	0.120
T2	99 (96.00, 99.00)	99 (96.00, 99.00)	-0.345	0.720

续表2

手术指标	DLT组	BB组	Z值	P值
呼气末二氧化碳分压 (mmHg)				
T1	36 (36.00, 37.25)	36 (36.00, 38.00)	0.179	0.854
T2	37 (36.00, 39.00)	38 (37.00, 39.00)	-1.072	0.276
收缩压 (mmHg)				
T1	104 (98.75, 114.25)	105 (96.50, 114.25)	0.132	0.896
T2	107 (97.00, 115.25)	106 (96.75, 114.00)	-0.111	0.912
舒张压 (mmHg)				
T1	58 (54.75, 65.00)	59 (54.50, 64.00)	0.332	0.740
T2	58 (54.75, 64.00)	60 (54.75, 66.00)	-1.185	0.236
气道峰压 (cm H ₂ O)				
T1	16 (15.00, 17.00)	16 (15.00, 17.00)	-0.512	0.598
T2	23 (22.00, 26.00)	24 (22.00, 26.00)	-0.809	0.416

注：T1.手术开始时；T2.手术开始后0.5 h。

表3 两组气管插管定位时间、插管时间和肺塌陷质量比较[$M(P_{25}, P_{75})$]

Table 3. Comparison of intubation positioning time, intubation time and collapse of lung between two groups
[$M(P_{25}, P_{75})$]

指标	DLT组	BB组	Z值	P值
插管定位时间 (min)	5 (4.00, 6.00)	5 (4.00, 7.00)	-1.910	0.052
插管时间 (min)	3 (2.00, 3.00)	2 (2.00, 3.00)	3.724	<0.001
肺塌陷质量*			-	<0.001 [#]
好	114 (95.00)	75 (62.50)		
尚可	6 (5.00)	42 (35.00)		
差	0 (0.00)	3 (2.50)		

注：*计数资料采用例数和百分比 (n, %) 表示；[#]组间差异性比较采用Fisher确切概率法。

表4 两组不良反应发生率比较 (n, %)

Table 4. Comparison of adverse reaction rates between two groups (n, %)

指标	DLT组	BB组	χ^2 值	P值
术后24 h声嘶			0.017	0.896
否	70 (58.33)	72 (60.00)		
是	50 (41.67)	48 (40.00)		
术后24 h咽痛			-	<0.001 [*]
无或轻微	63 (52.50)	98 (81.67)		
中度	48 (40.00)	22 (18.33)		
重度	9 (7.50)	0 (0.00)		
气道损伤			3.585	0.058
无损伤	88 (73.33)	101 (84.17)		
黏膜水肿	32 (26.67)	19 (15.83)		

注：*组间差异性比较采用Fisher确切概率法。

3 讨论

本研究发现两组患者在手术开始、手术开始后 0.5 h 的心率、血氧饱和度、血压、呼气末二氧化碳分压上均无显著差异，与李佳仪^[10]、王进文等^[11]的研究结果类似，表明 BB 与 DLT 在维持术中血气监测指标稳定性方面差异较小，具有可靠的效果。然而，与徐海峰等^[12]的研究结果相比，本研究未观察到两组在气道峰压方面的差异，可

能与研究对象或样本量差异有关。

本研究结果显示，两组插管定位时间无差异，但 DLT 组插管时间显著长于 BB 组，与多项研究^[13-14]结果一致。插管时间的缩短可减少麻醉诱导期的潜在风险，BB 在操作便捷性方面具有一定优势，其配合单腔气道导管实现封堵，单腔导管管径较细，插管时较容易，对于气道困难者有明显的优势。DLT 由于为双腔导管，形状为弯曲状，术中位置的调整难度较大，延长了插管时间^[15]。

开胸手术通过直接挤压肺组织促进肺塌陷,而 VATS 在有限操作空间中为获得更好的术野显露,对 OLV 肺塌陷质量要求较高^[9, 16]。本研究发现 DLT 组在肺塌陷质量方面显著优于 BB 组,与于洋等^[17]研究结果一致。DLT 因其独特的双管腔设计,两个管腔均具有较大的内径,不仅便于实施分侧通气,还能有效清除分泌物,显著提升气体排出效率,而 BB 排气通道相对狭窄,在手术过程中易受分泌物阻塞影响,导致肺泡内气体滞留,可能是该组患者肺塌陷质量逊于 DLT 组的重要原因^[17]。此外,BB 与 DLT 在不同肺叶手术中的肺塌陷效果可能不同。在解剖结构上,右肺上叶开口离主气管隆突较近,部分患者的右肺上叶开口与主气管隆突的距离甚至小于 BB 的封堵套囊长度,封堵套囊遮蔽右肺上叶开口,导致无法有效排出右肺上叶的气体。DLT 有右侧和左侧两个双腔管,针对这类患者,可以不遮蔽右肺上叶开口从而将气体有效排出,获得良好的右肺塌陷质量。

在术后并发症方面,DLT 组术后 24 h 中重度咽痛发生率显著高于 BB 组,与 Meta 研究结果一致^[18]。DLT 材质偏硬,外径较粗且有弯曲结构,在插管和拔管时的物理摩擦和压迫容易造成咽部损伤等并发症^[19]。而 BB 的气囊材质柔软,直径细,定位时简单,同时省去了导管反复拔插调整位置的步骤,有效减少了咽部损伤的概率^[20]。

综合本研究结果,BB 和 DLT 各有优缺点,临床实践中应根据患者特点、手术需求和操作者经验来个体化选择气道管理设备。BB 在操作便捷性方面具有优势,适用于预计插管困难、手术时间较短、左肺手术等情况。而 DLT 在肺塌陷质量方面表现更好,可能更适合需要高质量肺隔离的复杂 VATS。此外,术后若患者需送入 ICU,BB 则可以单腔气管导管直接连接呼吸机带入 ICU,而 DLT 需要拔出后重新插入单腔气管导管以连接呼吸机,相当于需要两次插管。

本研究也存在一定局限性。首先,虽然本研究使用临床真实世界数据,但样本量相对较小,部分生理指标的取值范围波动较小导致数据存在偏态性,可能影响结果的可靠性。其次,本研究虽通过 PSM 法保证两组基线可比,但手术肺叶位置、导管移位率等变量未考虑在内,可能会对两组间的可比性和结局指标产生一定影响。未来研

究可利用临床真实世界数据,扩大样本量,并全面的收集数据,以提供更全面、准确的临床证据。

综上所述,BB 和 DLT 在 VATS 中均能提供安全的麻醉管理。虽然两组在手术监测指标上无显著差异,但在插管时间、肺塌陷质量和术后咽痛发生率等方面存在差异。临床选择应综合考虑手术需求、患者特点和操作者经验,以实现最优的麻醉管理效果。

伦理声明: 本研究获绵竹市人民医院伦理委员会审批(批号:2024-K-060)

作者贡献: 研究设计、统计分析:欧怡、廖伯勇;数据收集与论文撰写:欧怡;研究指导:邵雨、韩佳、杨懿琳;论文审定与经费支持:廖伯勇

数据获取: 本研究中使用和(或)分析的数据可联系通信作者获取

利益冲突声明: 无

致谢: 不适用

参考文献

- 1 杨宇蝶,贾科.胸外科手术围术期的加速康复外科研究进展[J].实用临床医药杂志,2021,25(10):119-123.[Yang YD, Jia K. Progress of enhanced recovery after surgery in perioperative period of thoracic surgery[J]. Journal of Clinical Medicine in Practice, 2021, 25(10): 119-123.] DOI: 10.7619/jcmp.20210104.
- 2 李昕,陈军.胸腔镜手术的应用进展[J].中华腔镜外科杂志(电子版),2020,13(4):193-197.[Li X, Chen J. Progress in the application of thoracoscopic surgery[J]. Chinese Journal of Laparoscopic Surgery (Electronic Edition), 2020, 13(4): 193-197.] DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-6899.2020.04.001.
- 3 汤敏誉,梁鹏.胸科手术中单肺通气肺萎陷技术的应用进展[J].实用医学杂志,2024,40(20):2813-2818.[Tang MY, Liang P. Application and research progress of one-lung ventilation lung collapse technique in thoracic surgery[J]. Journal of Practical Medicine, 2024, 40(20): 2813-2818.] DOI: 10.3969/j.issn.1006-5725.2024.20.001.
- 4 Morris BN, Fernando RJ, Garner CR, et al. A randomized comparison of positional stability: the EZ-blocker versus left-sided double-lumen endobronchial tubes in adult patients undergoing thoracic surgery[J]. J Cardiothorac Vasc Anesth, 2021, 35(8): 2319-2325. DOI: 10.1053/j.jvca.2020.11.056.
- 5 Palaczynski P, Misiolek H, Szarpak L, et al. Systematic review and Meta-analysis of efficiency and safety of double-lumen tube and bronchial blocker for one-lung ventilation[J]. J Clin Med, 2023, 12(5): 1877. DOI: 10.3390/jcm12051877.
- 6 刘微.不同肺隔离方式对肺癌患者术后肺部并发症的影响[D].石家庄:河北医科大学,2023.[Liu W. The impact of different lung isolation methods on postoperative pulmonary complications

- in lung cancer patients[D]. Shijiazhuang: Hebei Medical University, 2023.] https://xueshu.baidu.com/usercenter/paper/show?paperid=17750pf0pw350e90q9690r80jy363059&site=xueshu_se&hitarticle=1
- 7 Ruetzler K, Grubhofer G, Schmid W, et al. Randomized clinical trial comparing double-lumen tube and EZ-blocker for single-lung ventilation[J]. *Br J Anaesth*, 2011, 106(6): 896–902. DOI: [10.1093/bja/aer086](https://doi.org/10.1093/bja/aer086).
- 8 Risse J, Szeder K, Schubert AK, et al. Comparison of left double lumen tube and y-shaped and double-ended bronchial blocker for one lung ventilation in thoracic surgery—a randomised controlled clinical trial[J]. *BMC Anesthesiol*, 2022, 22(1): 92. DOI: [10.1186/s12871-022-01637-1](https://doi.org/10.1186/s12871-022-01637-1).
- 9 Lu Y, Dai W, Zong Z, et al. Bronchial blocker versus left double-lumen endotracheal tube for one-lung ventilation in right video-assisted thoracoscopic surgery[J]. *J Cardiothorac Vasc Anesth*, 2018, 32(1): 297–301. DOI: [10.1053/j.jvca.2017.07.026](https://doi.org/10.1053/j.jvca.2017.07.026).
- 10 李佳仪, 张凌, 万磊, 等. 双腔支气管导管和支气管封堵器肺隔离在短暂停通气结合支气管腔阻塞技术单肺通气中应用效果[J]. *中华实用诊断与治疗杂志*, 2024, 38(8): 803–809. [Li JY, Zhang L, Wan L, et al. Efficacy of lung isolation with double-lumen bronchial tube versus bronchial blocker on one-lung ventilation by using short apnea combined with internal channel occlusion technique[J]. *Journal of Chinese Practical Diagnosis and Therapy*, 2024, 38(8): 803–809.] DOI: [10.13507/j.jissn.1674-3474.2024.08.009](https://doi.org/10.13507/j.jissn.1674-3474.2024.08.009).
- 11 王进文, 曹天彪. 支气管封堵器与双腔支气管导管用于单肺通气肺塌陷的效果比较[J]. *临床医学研究与实践*, 2024, 9(29): 99–102. [Wang JW, Cao TB. Comparison of the effects of bronchial blocker and double-lumen endotracheal tube on lung collapse during one-lung ventilation[J]. *Clinical Research and Practice*, 2024, 9(29): 99–102.] DOI: [10.19347/j.cnki.2096-1413.202429025](https://doi.org/10.19347/j.cnki.2096-1413.202429025).
- 12 徐海峰, 翟宇佳. 双腔气管导管和支气管封堵器在胸外科手术患者中的应用对比[J]. *中国实用医药*, 2021, 16(17): 100–102. [Xu HF, Qu YJ. Comparison of the application of double lumen endotracheal tube and bronchial occluder in thoracic surgery patients[J]. *China Practical Medical*, 2021, 16(17): 100–102.] DOI: [10.14163/j.cnki.11-5547/r.2021.17.036](https://doi.org/10.14163/j.cnki.11-5547/r.2021.17.036).
- 13 曾昭河, 罗惠莲, 余亮. 支气管封堵器、双腔支气管导管在小儿胸腔镜手术中的应用及单肺通气效果观察[J]. *中国现代药物应用*, 2020, 14(13): 67–69. [Zeng ZH, Luo HL, Yu L. Application of bronchial occluder and double lumen bronchial tube in pediatric thoracoscopic surgery and observation of the effect of single lung ventilation[J]. *Chinese Journal of Modern Drug Application*, 2020, 14(13): 67–69.] DOI: [10.14164/j.cnki.cn11-5581/r.2020.13.027](https://doi.org/10.14164/j.cnki.cn11-5581/r.2020.13.027).
- 14 张碧凤, 肖杨, 柯齐斌, 等. 支气管封堵器与双腔气管导管用于成人胸科手术气道管理安全性的 Meta 分析[J]. *遵义医科大学学报*, 2025, 48(1): 40–47. [Zhang BF, Xiao Y, Ke QB, et al. Comparison of bronchial blockers and double lumen tubes for airway management during thoracic surgery in adult patients: a Meta-analysis[J]. *Journal of Zunyi Medical University*, 2025, 48(1): 40–47.] DOI: [10.14169/j.cnki.zunyixuebao.2025.0011](https://doi.org/10.14169/j.cnki.zunyixuebao.2025.0011).
- 15 缪小勇, 曹建平, 乔峤, 等. 支气管封堵器在胸腔镜下肺磨玻璃结节局限性肺切除术中应用价值研究[J]. *临床军医杂志*, 2020, 48(3): 330–332. [Miao XY, Cao JP, Qiao Q, et al. Application value of bronchial occluder in thoracoscopic localized lung resection of ground glass nodules[J]. *Clinical Journal of Medical Officers*, 2020, 48(3): 330–332.] DOI: [10.16680/j.1671-3826.2020.03.33](https://doi.org/10.16680/j.1671-3826.2020.03.33).
- 16 Grandjean C, Casso G, Noirez L, et al. Innovations to improve lung isolation training for thoracic anesthesia: a narrative review[J]. *J Clin Med*, 2024, 13(7): 1848. DOI: [10.3390/jcm13071848](https://doi.org/10.3390/jcm13071848).
- 17 于洋, 万琼, 谢艳玲, 等. 新型双腔支气管导管与支气管封堵管在肺隔离手术中的应用效果比较[J]. *武警医学*, 2022, 33(5): 373–377. [Yu Y, Wan Q, Xie YL, et al. Comparison of application effect of a new type of double-lumen endobronchial tube and a single-lumen tube with bronchial blocker in lung isolation surgery[J]. *Medical Journal of the Chinese People's Armed Police Forces*, 2022, 33(5): 373–377.] DOI: [10.14010/j.cnki.wjyx.2022.05.012](https://doi.org/10.14010/j.cnki.wjyx.2022.05.012).
- 18 Xiang YY, Chen Q, Tang XX, et al. Comparison of the effect of double-lumen endotracheal tubes and bronchial blockers on lung collapse in video-assisted thoracoscopic surgery: a systematic review and Meta-analysis[J]. *BMC Anesthesiol*, 2022, 22(1): 330. DOI: [10.1186/s12871-022-01876-2](https://doi.org/10.1186/s12871-022-01876-2).
- 19 梁飞, 郑诗, 李俊, 等. 可视单腔气管导管联合支气管封堵器在单肺通气手术中的应用[J]. *广东医学*, 2019, 40(12): 1791–1794. [Liang F, Zheng S, Li J, et al. Application of visual single lumen endotracheal tube combined with bronchial occluder in single lung ventilation surgery[J]. *Guangdong Medical Journal*, 2019, 40(12): 1791–1794.] DOI: [10.13820/j.cnki.gdylx.20186894](https://doi.org/10.13820/j.cnki.gdylx.20186894).
- 20 黄胜, 欧智, 陈琦妮, 等. 单腔支气管导管联合支气管封堵器与双腔支气管导管在开胸手术患者单肺通气中应用效果的对比研究[J]. *实用心脑血管肺血管病杂志*, 2019, 27(12): 79–82. [Huang S, Ou Z, Chen YN, et al. Application effect on one-lung ventilation in patients undergoing thoracotomy between single-lumen endotracheal tube combined with bronchial occlusive device and double-lumen endotracheal tube: a comparative study[J]. *Practical Journal of Cardiac Cerebral Pneumal and Vascular Disease*, 2019, 27(12): 79–82.] DOI: [10.3969/j.issn.1008-5971.2019.12.014](https://doi.org/10.3969/j.issn.1008-5971.2019.12.014).

收稿日期: 2025 年 03 月 20 日 修回日期: 2025 年 05 月 16 日
本文编辑: 桂裕亮 曹越

引用本文: 欧怡, 邵雨, 韩佳, 等. 支气管封堵器与双腔支气管导管在电视胸腔镜手术中的应用效果比较: 基于倾向评分匹配分析[J]. *医学新知*, 2025, 35(7): 767–773. DOI: [10.12173/j.issn.1004-5511.202504161](https://doi.org/10.12173/j.issn.1004-5511.202504161).
Ou Y, Shao Y, Han J, et al. Comparison of effects of bronchial blocker and double-lumen endobronchial tube in video-assisted thoracoscopic surgery: based on propensity score matching analysis[J]. *Yixue Xinzhi Zazhi*, 2025, 35(7): 767–773. DOI: [10.12173/j.issn.1004-5511.202504161](https://doi.org/10.12173/j.issn.1004-5511.202504161).