

利多卡因凝胶改良应用法在肺结核患者纤维支气管镜检查及治疗中的应用

沈炎琴^{1*}, 蔡青山², 姚丽伟¹, 于菁菁¹, 夏 萍¹, 赵文胜³, 喻国灿⁴

¹杭州市红十字会医院护理部, 杭州 浙江

²杭州市红十字会医院结核科, 杭州 浙江

³杭州市红十字会医院疼痛科, 杭州 浙江

⁴杭州市红十字会医院胸外科, 杭州 浙江

收稿日期: 2025年12月13日; 录用日期: 2026年1月7日; 发布日期: 2026年1月19日

摘 要

目的: 探讨利多卡因凝胶改良应用法在肺结核患者纤维支气管镜检查及治疗中的应用效果。方法: 选取2023年11月至2024年6月期间肺结核且进行了局部麻醉纤维支气管镜检查或治疗的患者124例, 使用随机数字表将患者平均分成对照组(62例)及观察组(62例)。对照组使用常规的局部麻醉方法, 观察组使用利多卡因凝胶改良应用法进行局部麻醉。评价两组麻醉效果, 术中血压、心率, 血氧饱和度, 操作成功率及不良反应发生率, 纤维支气管操作后咽喉炎程度和患者满意度。结果: 观察组麻醉效果优良率显著优于对照组。两组患者检查前及过声门后的峰值收缩压、峰值舒张压、峰值心率、谷值血氧饱和度变化值比较有统计学差异($P < 0.05$), 对照组的变化值显著大于观察组。观察组操作成功率显著高于对照组。观察组不良反应率显著低于对照组($P < 0.05$)。观察组咽喉无不适比例显著高于对照组。观察组满意率显著高于对照组。结论: 利多卡因凝胶改良应用法在肺结核患者纤维支气管镜检查及治疗中的应用展现出了良好的有效性和短期安全性。

关键词

利多卡因凝胶, 纤维支气管镜, 肺结核

Application of Modified Lidocaine Gel Method in Fiberoptic Bronchoscopy and Treatment for Pulmonary Tuberculosis Patients

*通讯作者。

文章引用: 沈炎琴, 蔡青山, 姚丽伟, 于菁菁, 夏萍, 赵文胜, 喻国灿. 利多卡因凝胶改良应用法在肺结核患者纤维支气管镜检查及治疗中的应用[J]. 临床医学进展, 2026, 16(1): 1482-1490. DOI: 10.12677/acm.2026.161190

Yanqin Shen^{1*}, Qingshan Cai², Liwei Yao¹, Jingjing Yu¹, Ping Xia¹, Wensheng Zhao³, Guocan Yu⁴

¹Department of Nursing, Hangzhou Red Cross Hospital, Hangzhou Zhejiang

²Department of Tuberculosis, Hangzhou Red Cross Hospital, Hangzhou Zhejiang

³Department of Pain Management, Hangzhou Red Cross Hospital, Hangzhou Zhejiang

⁴Department of Thoracic Surgery, Hangzhou Red Cross Hospital, Hangzhou Zhejiang

Received: December 13, 2025; accepted: January 7, 2026; published: January 19, 2026

Abstract

Objective: To evaluate the efficacy of a modified lidocaine gel application method in fiberoptic bronchoscopy and treatment for pulmonary tuberculosis patients. **Methods:** A total of 124 patients with pulmonary tuberculosis undergoing locally anesthetized fiberoptic bronchoscopy or treatment between November 2023 and June 2024 were randomized into an observation group (n = 62) and a control group (n = 62). The control group received conventional local anesthesia, while the observation group received the modified lidocaine gel method. Outcomes assessed included anesthetic efficacy, intraoperative blood pressure, heart rate, oxygen saturation, procedural success rate, incidence of adverse reactions, post-procedure pharyngitis severity, and patient satisfaction. **Results:** The observation group demonstrated significantly superior anesthetic efficacy compared to the control group. Statistically significant differences ($P < 0.05$) were observed in the changes of peak systolic pressure, peak diastolic pressure, peak heart rate, and nadir oxygen saturation before examination and after passing the glottis, with greater variations in the control group. The observation group also had a significantly higher procedural success rate, lower incidence of adverse reactions ($P < 0.05$), a higher proportion of patients without throat discomfort, and greater satisfaction rates. **Conclusion:** The modified lidocaine gel application method is highly effective and safe for fiberoptic bronchoscopy and treatment in pulmonary tuberculosis patients.

Keywords

Lidocaine Gel, Fiberoptic Bronchoscopy, Pulmonary Tuberculosis

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

肺结核是最为常见的结核病，是结核病传播的主要传染源[1]。肺结核的早期快速诊断有助于及时有效地治疗，从而减少结核病的传播[2]。目前肺结核的快速诊断仍然是存在困难的，有效的标本选择对于肺结核的诊断是至关重要的。痰液是肺结核诊断中最为常用的标本[3]。使用痰标本进行结核病的相关检测，如抗酸杆菌涂片等的阳性率仍然是偏低的[4]。

纤维支气管镜操作诊疗技术是诊断和治疗呼吸系统疾病的一项重要临床手段[5]。通过该检查，可以获得肺泡灌洗液[6]。通过肺泡灌洗液进行抗酸杆菌涂片，分子生物学检测等手段检测肺结核的敏感度优于使用痰液检测，极大地提高肺结核早期快速诊断的能力[7][8]。

纤维支气管镜操作是一种有创的检查手段，患者对此类操作会产生恐惧情绪，器械或药物刺激咽喉

部及气道会引起剧烈的不适,从而导致患者剧烈咳嗽等不良反应,甚至出现血氧饱和度下降等严重的并发症[9]。安全、高效且舒适的麻醉是实现高质量纤维支气管镜检查与治疗的前提。为此,对现有局部麻醉方法进行优化与改进势在必行。本文探讨了利多卡因凝胶改良应用法在肺结核患者纤维支气管镜检查中的应用效果,汇报如下。

2. 方法

2.1. 研究对象

选取杭州市红十字会医院,浙江省结核病诊断与治疗中心 2023 年 11 月至 2024 年 6 月期间肺结核且进行了局部麻醉纤维支气管镜检查或治疗的患者 124 例,按照随机数字表法分为观察组和对照组,基于由随机数字表生成的 1 至 124 序列,将符合纳入标准的病例按检查时间顺序对应编号,并等分为两组(观察组与对照组,各 62 例)。纳入患者均获得知情同意,并签署同意书,研究方案经医院伦理委员会批准(伦理审批号:研审 2023-124)。

肺结核诊断标准

符合中华人民共和国行业标准 - 肺结核诊断标准(WS288-2017) [10]。

2.2. 纳入与排除标准

2.2.1. 纳入标准

- (1) 疑似肺结核患者需行纤维支气管镜检查明确诊断者,或已经明确肺结核,或支气管内膜结核需进行纤维支气管镜气道治疗或排查耐药者;
- (2) 年龄 18 周岁以上, 75 周岁以下;
- (3) 符合《诊断性可弯曲支气管镜应用指南(2019 年版)》诊断标准[11]的患者,需行气管镜检查者,并同意行局部麻醉纤维支气管镜检查;
- (4) 自愿加入研究并签署知情同意书。

2.2.2. 排除标准

- (1) 非肺结核患者;
- (2) 存在严重心脏疾病,如心梗,严重心衰等;
- (3) 呼吸衰竭,不能进行局部麻醉气管镜检查者;
- (4) 利多卡因过敏患者;
- (5) 神经或精神疾患,不能配合检查及治疗;
- (6) 妊娠、哺乳期女性;
- (7) 存在支气管镜检查操作禁忌证者;
- (8) 鼻咽部畸形、肿瘤、息肉等情况不能进行经鼻气管镜操作者。

2.2.3. 脱落标准

- (1) 最终诊断为非肺结核患者;
- (2) 自行退出研究者;
- (3) 失访,数据不完整,影响治疗有效性及安全性评估者。

2.2.4. 终止研究标准

- (1) 发生严重的安全性问题;

- (2) 研究方案治疗无效;
- (3) 患者需要终止研究。

2.3. 治疗方法

对照组: 采用常规局部麻醉方式: 利多卡因(2%利多卡因 5 mL + 生理盐水 5 mL 对比稀释)含漱法进行麻醉。

观察组: 采用利多卡因凝胶改良应用法进行局部麻醉。使用利多卡因凝胶为华润紫竹药业有限公司生产, 浓度为 2%。具体包括: 术前 10 min 左右患者取坐位, 头尽量后仰, 将 2%利多卡因凝胶 5 ml 注入操作侧鼻腔, 同时将 10 mL 凝胶注入检查者口腔, 嘱其含于咽喉部, 持续 2~3 分钟后咽下, 患者如吐出后可适当追加 5 mL, 然后仰卧检查床上, 进行支气管镜检查, 检查时, 将利多卡因凝胶均匀涂布于支气管镜表面, 注意避免涂到镜头。

2.4. 观察指标

2.4.1. 麻醉效果

麻醉效果依据《电子支气管镜的临床应用》标准进行评估, 等级分为优、良、可、差, 具体如下: 优: 声门开放良好, 插管顺利; 患者术中安静, 无咳嗽或仅偶发 1~2 声轻咳。良: 声门开放良好, 插管顺利; 气管镜进入气管后出现轻度咳嗽(<5~6 声)。可: 声门开放不佳, 伴恶心反射, 插管受阻; 镜体入气管后引发明显阵发性咳嗽(>7~8 声), 患者不安静, 但无发绀或憋气表现。差: 声门开放困难, 恶心反应明显, 插管不成功; 气管镜进入后引发剧烈呛咳, 患者躁动不安, 并出现发绀及憋气。优良率为优与良两级病例数之和占总例数的百分比, 计算公式如下: 优良率 = (优例数 + 良例数)/总例数 × 100%。

2.4.2. 术中血压、心率, 血氧饱和度

两组支气管镜操作前与过声门后的峰值收缩压、峰值舒张压、峰值心率、谷值血氧饱和度, 取峰值收缩压、峰值舒张压、峰值心率、谷值血氧饱和度及其变化值。

2.4.3. 操作成功率及不良反应发生率

记录两组纤维支气管镜操作成功数及局部麻醉相关的不良反应, 如恶心呕吐, 药物过敏等。

2.4.4. 纤维支气管操作后咽喉炎程度

采用患者自觉舒适度评分进行量化, 标准如下: 0 分(无不适): 无任何不适感。1 分(轻度不适): 仅感到咽喉异物感, 但可耐受。3 分(中度不适): 出现明显疼痛, 需要药物干预。4 分(重度不适): 伴有声音嘶哑或失声。

2.4.5. 患者满意度

完成支气管镜检查后, 患者平卧 10 分钟后, 发放满意率调查问卷对患者进行满意率评估, 评价标准分为非常满意、比较满意和不满意。自行制定满意度调查表, 评价两组患者的满意度。大于 90 分为非常满意, 60~90 分为比较满意, 小于 60 分为不满意。满意率 = (非常满意 + 比较满意)例数/总例数 × 100%。

2.5. 统计处理

以 Excel 表格记录相关数据, 使用 SPSS24.0 统计软件进行相应的统计分析。计量资料用均数±标准差表示, 组内比较使用配对 t 检验, 组间比较用 t 检验(符合正态分布)或非参数检验(不符合正态分布)。计数资料用率或构成比表示, 组间比较, 采用卡方或费舍尔精确检验。P < 0.05 被认为两组间差异具有统计学意义。

3. 结果

3.1. 两组基线数据对比

2023 年 11 月至 2024 年 6 月期间, 共入组 124 例患者进行分析, 观察组 62 例, 对照组 62 例。两组性别, 年龄, 慢性阻塞性肺病比例相近, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。

3.2. 观察指标

3.2.1. 麻醉效果

两组患者均完成了局部麻醉, 具体效果见表 1, 观察组麻醉效果优良率显著优于对照组, 差异显示出了统计学意义($P = 0.027$)。

Table 1. Comparison of anesthetic efficacy between the two groups

表 1. 两组麻醉效果比较

	例数	优	良	可	差	优良率
观察组	62	47	13	2	0	96.8%
对照组	62	40	13	5	4	85.5%
χ^2						4.888
P 值						0.027

3.2.2. 术中血压、心率, 血氧饱和度

两组患者检查前的峰值收缩压、峰值舒张压、峰值心率、谷值血氧饱和度比较未见统计学差异($P > 0.05$)。过声门后的峰值收缩压、峰值舒张压、峰值心率、谷值血氧饱和度比较展示出了统计学差异($P < 0.05$), 对照组显著高于观察组。检查前及过声门后的峰值收缩压、峰值舒张压、峰值心率、谷值血氧饱和度变化值比较同样展示出了统计学差异($P < 0.05$), 对照组的值显著大于观察组。详见表 2。

Table 2. Comparison of peak systolic pressure, peak diastolic pressure, peak heart rate, nadir oxygen saturation and their changes before examination and after glottis passage between the two groups

表 2. 两组检查前及过声门后的峰值收缩压、峰值舒张压、峰值心率、谷值血氧饱和度及其变化值比较

	操作前				过声门后				变化值			
	峰值收缩压 (mmHg)	峰值舒张压 (mmHg)	峰值心率 (次/分)	谷值氧饱和度 (%)	峰值收缩压 (mmHg)	峰值舒张压 (mmHg)	峰值心率 (次/分)	谷值氧饱和度 (%)	峰值收缩压 (mmHg)	峰值舒张压 (mmHg)	峰值心率 (次/分)	谷值氧饱和度 (%)
观察组	118.90 ± 10.87	67.05 ± 6.25	72.05 ± 7.38	97.97 ± 1.21	136.13 ± 10.24	81.48 ± 7.07	98.18 ± 8.90	96.03 ± 1.92	17.23 ± 6.21	14.44 ± 4.40	26.13 ± 7.69	1.94 ± 1.35
对照组	116.47 ± 10.75	66.44 ± 7.52	72.61 ± 7.07	98.35 ± 1.16	141.19 ± 12.38	88.95 ± 6.47	105.89 ± 13.21	95.00 ± 1.22	24.73 ± 6.85	22.52 ± 7.02	33.29 ± 9.26	3.35 ± 1.51
t	1.174	0.529	0.399	1.617	2.395	6.183	3.663	3.453	6.563	7.996	4.304	6.249
P 值	0.245	0.598	0.691	0.111	0.020	<0.001	<0.001	0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

3.2.3. 操作成功率及不良反应发生率

观察组均成功完成了操作, 对照组有 4 例患者操作失败, 两组操作成功率比较, 差异有统计学意义($P < 0.05$), 观察组操作成功率显著高于对照组。详见表 3。观察组不良反应率显著低于对照组($P < 0.05$)。

Table 3. Comparison of procedural success rate and adverse reactions between the two groups
表 3. 两组操作成功率及不良反应比较

	例数	操作成功	操作失败	操作成功率	不良反应	不良反应率
观察组	62	62	0	100.0%	2	3.2%
对照组	62	58	4	93.5%	8	12.9%
χ^2				4.133		3.916
P 值				0.042		0.048

3.2.4. 纤维支气管操作后咽喉炎程度

两组操作后咽喉炎程度比较详见表 4。观察组无不适及轻度不适比例高于对照组，差异显示出统计学意义(P < 0.05)。

Table 4. Comparison of postoperative pharyngitis between the two groups
表 4. 两组操作后咽喉炎比较

	例数	无不适	轻度不适	疼痛	声音嘶哑
观察组	62	39	22	1	0
对照组	62	22	35	5	0
χ^2		9.325	5.487	2.802	-
P 值		0.002	0.019	0.207	-

3.2.5. 患者满意度

观察组满意率显著高于对照组，两组比较差异有统计学意义(P < 0.05)。详见表 5。

Table 5. Comparison of patient satisfaction between the two groups
表 5. 两组患者满意度比较

	例数	非常满意	比较满意	不满意	满意率
观察组	62	46	15	1	98.4%
对照组	62	39	16	7	88.7%
χ^2		1.833	0.043	4.810	4.810
P 值		0.176	0.836	0.028	0.028

4. 讨论

肺结核是结核病主要传染源且其容易合并支气管内膜结核，支气管内膜结核更具传染性，更容易引起肺不张，毁损肺等并发症，影响患者预后[12]。支气管内膜结核极难单纯通过肺部 CT 或痰液检测发现。纤维支气管镜检查和治疗是肺结核诊断与治疗中非常重要的手段。通过纤维支气管镜，可以获取肺泡灌洗液提供肺结核诊断效能，并查看气道内管腔情况，排查支气管内膜情况，进行镜下治疗，提高支气管内膜结核的治疗成功率[13] [14]。因此，在精准医疗的背景下，纤维支气管镜在肺结核快速诊断与治疗中的地位越来越高。

尽管国内数据显示常规纤维支气管镜检查的并发症发生率较低(总体 0.3%，严重 0.1%，死亡 0.01%) [15]，但其可能引发的缺氧、喉头痉挛、心跳骤停等并发症，仍为操作带来了显著风险与挑战[15]。全麻

纤维支气管镜检查虽然舒适性更高,但极大地增加了患者的经济负担,并不适用于所有患者[16]。对于肺结核患者而言,多数患者经济条件一般,难以承担全麻操作所增加的经济负担。肺结核患者进行纤维支气管镜操作时的剧烈呛咳可导致大量结核分枝杆菌排出,增加操作医务人员疾病暴露的风险。经济有效的纤维支气管镜麻醉方法是亟需的。

表面麻醉能减轻呛咳,憋气等并发症的发生,提高患者操作的耐受性。利多卡因是临床应用最广泛的表面麻醉剂,其给药方式多样,包括含漱法、雾化吸入、环甲膜穿刺法及气管内滴注等。环甲膜穿刺法虽麻醉效果确切,但因属有创操作,存在出血、组织损伤等风险,同时可能加剧患者的恐惧心理[17][18]。雾化吸入法、含漱法鼻腔麻醉效果较差,恶心呕吐等不良反应较多。气道内滴注法是将镜体插入气管内给药,咳嗽反应强烈[19]。

利多卡因凝胶是一种以凝胶为基质的局部麻醉制剂。其活性成分利多卡因具有较强的组织通透性,可经黏膜迅速吸收,有效阻滞感觉神经传导。凝胶剂型能够均匀附着于黏膜表面,不仅延缓药物释放速率,还可减慢黏膜对药物的吸收,从而延长麻醉作用时间,降低总用药剂量。此外,该制剂中添加了适量抑菌成分,并凭借其固有的物理特性起到润滑作用。这种双重特性有助于减轻器械对黏膜的机械刺激,在实现局部麻醉的同时增强润滑效果,从而提高患者对插管操作的耐受性,降低术后咽部不适的发生风险。研究表明,利多卡因凝胶涂布联合雾化吸入麻醉可有效提升纤维支气管镜置管操作的舒适性与成功率。梁夏容等报道显示,该联合麻醉方式能显著减轻患者置管不适感,提高首次置管成功率,并有效预防术中屏气、支气管痉挛及血氧饱和度下降[20]。此外,该方法还可抑制插管相关的心血管应激反应,避免心肌耗氧量增加与心脏负荷加重,从而降低低氧血症发生风险[20]。刘婉君的研究评价了利多卡因凝胶在老年患者导尿中的应用效果,结果显示利多卡因凝胶在老年患者导尿中可降低患者疼痛感,提高插管成功率,同时降低了不良反应的发生率[21]。王丽云研究显示胃管留置时应用利多卡因凝胶作润滑剂,能提高插管成功率,增加患者的舒适度,对机体影响小[22]。既往研究提示利多卡因凝胶可降低使用喉罩的不良反应的发生率[23][24]。在保留自主呼吸的全麻下实施小儿气管/支气管异物取出术时,将利多卡因凝胶涂布于气管镜表面是一种安全有效的麻醉方案。娄锋研究证实,该方法可显著减少术中小儿屏气及呼吸道痉挛所致低氧血症的发生,并有效抑制置入气管镜时引发的心血管反射。同时,该技术有助于减少全麻药物用量,从而促进患儿术后早期苏醒[25]。张抱一等研究显示利多卡因凝胶含服局部麻醉在支气管镜诊疗中具有良好的效果,可以作为支气管镜检查术前局麻方案[26]。

利多卡因凝胶在肺结核患者中的应用是有限的,本研究目的在于评价利多卡因凝胶改良应用法在肺结核患者纤维支气管镜检查及治疗中的应用效果。研究结果显示利多卡因凝胶改良应用法在肺结核患者纤维支气管镜检查及治疗中的应用效果非常好,可以达到很好的麻醉效果,优良的麻醉效果可以减少患者纤维支气管镜操作中的咳嗽,减少结核分枝杆菌的气道排放,降低环境污染可能,同时也降低了医务人员的暴露风险。该局部麻醉方法使得术中血压、心率,血氧饱和度变化更为平稳,可降低患者心脑血管并发症的发生,尤其是对于老年人及有基础疾病的患者。利多卡因凝胶改良应用法的操作成功率是显著高于对照组的,其不良反应发生率是显著低于对照组的,展示了其高效安全的应用场景。操作后咽喉炎程度,利多卡因凝胶改良应用法是显著低于对照组的,获得了非常高的患者满意度。

5. 局限性

本研究中可能存在的各种偏倚和不足。研究纳入的样本量是相对较少的,未能进一步进行亚组分析,比较利多卡因凝胶改良应用法在肺结核患者纤维支气管镜检查和治疗中的应用效果的差异。纤维支气管镜检查 and 治疗的难易程度及操作时间等方面存在差异,局部麻醉效果可能也存在差异。我们将进一步纳入患者,比较利多卡因凝胶在纤维支气管镜检查及治疗中的麻醉效果差异,并总结经验,改进操作方法,

进一步提高麻醉效果及安全性,让更多的患者受益。

6. 结论

综上所述,利多卡因凝胶改良应用法在肺结核患者纤维支气管镜检查及治疗中的应用展现出了良好的有效性和短期安全性。可以作为肺结核患者进行纤维支气管镜检查或治疗的一种有效的局部麻醉方案。

基金项目

杭州市生物医药和健康产业发展扶持科技专项资助——利多卡因凝胶改良应用法在肺结核患者纤维支气管镜检查及治疗中的应用(2023WJC162)。

参考文献

- [1] Zheng, H., Zhong, F., Yu, G. and Shen, Y. (2020) Comparison of the Diagnostic Efficacy of the Capitalbio Mycobacterium Real-Time Polymerase Chain Reaction Detection Test and Xpert MTB/RIF in Smear-Negative Pulmonary Tuberculosis. *European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases*, **40**, 969-977. <https://doi.org/10.1007/s10096-020-04113-1>
- [2] Weldemhret, L. (2023) Burden of Pulmonary Tuberculosis and Challenges Related to Tuberculosis Detection in Ethiopia. *The Journal of Infection in Developing Countries*, **17**, 578-582. <https://doi.org/10.3855/jidc.13169>
- [3] Iem, V., Bimba, J.S., Santos, V.S., Dominguez, J., Creswell, J., Somphavong, S., *et al.* (2023) Pooling Sputum Testing to Diagnose Tuberculosis Using Xpert MTB/RIF and Xpert Ultra: A Cost-Effectiveness Analysis. *BMC Infectious Diseases*, **23**, Article No. 341. <https://doi.org/10.1186/s12879-023-08330-9>
- [4] Demelash, M., Nibret, E. and Mnichil, Z. (2023) Comparison of Ziehl Neelsen Microscopy and geneXpert for the Diagnosis of Pulmonary Tuberculosis among Pulmonary Tuberculosis-Suspected Patients in Northwest Ethiopia. *Tropical Doctor*, **53**, 362-365. <https://doi.org/10.1177/00494755231159149>
- [5] 彭锦贵, 李巍立, 钱丽芳, 卢进昌, 张继红. 可视化术前宣教联合改良利多卡因含漱法局部麻醉在支气管镜检查中的应用[J]. 海南医学, 2022, 33(7): 891-894.
- [6] 王燕波, 胡阳, 宋宁, 贾守杰, 魏存乐, 丁卫民. 支气管镜在菌阴肺结核诊断中应用价值[J]. 临床肺科杂志, 2022, 27(6): 915-918.
- [7] Gao, J., Zhao, L., Chen, G., Huang, C., Kong, W., Feng, Y., *et al.* (2023) The Value of Metagenomic Next-Generation Sequencing for the Diagnosis of Pulmonary Tuberculosis Using Bronchoalveolar Lavage Fluid. *Laboratory Medicine*, **55**, 96-102. <https://doi.org/10.1093/labmed/lmad041>
- [8] Yu, G., Wang, L., Shen, Y., Fang, L., Yang, J., Ye, B., *et al.* (2022) Comparison of the Diagnostic Accuracy of Xpert MTB/RIF and CapitalBio Mycobacterium RT-PCR Detection Assay for Tuberculous Pericarditis. *Infection and Drug Resistance*, **15**, 2127-2135. <https://doi.org/10.2147/idr.s360064>
- [9] 杨红霞. 纤维支气管镜肺泡灌洗术对急性肺脓肿患者肺功能指标及并发症的影响[J]. 实用中西医结合临床, 2021, 21(12): 12-13.
- [10] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. WS 288-2017 肺结核诊断[J]. 结核与肺部疾病杂志, 2024, 5(4): 376-378.
- [11] 蔡志刚, 张树森. 2019 版《成人诊断性可弯曲支气管镜检查术应用指南》更新要点解读[J]. 河北医科大学学报, 2020, 41(11): 1241-1244+1250.
- [12] 侯燕玲. 老年气管支气管内膜结核 34 例误诊临床分析[J]. 基层医学论坛, 2016, 20(36): 5222.
- [13] 蒋淑静, 万振. 电子支气管镜在中青年支气管内膜结核诊治中的临床应用[J]. 中国医疗器械信息, 2022, 28(6): 130-132.
- [14] 尚书. 支气管镜介入治疗对支气管内膜结核的治疗价值分析[J]. 中国医疗器械信息, 2023, 29(2): 142-144.
- [15] 郭玲玉. 临床纤维支气管镜局部麻醉研究进展[J]. 中国卫生标准管理, 2015, 6(16): 168-170.
- [16] 赵娟, 耿世馨, 耿光星. 支气管镜诊疗麻醉的研究进展[J]. 中国医药指南, 2023, 21(15): 57-61.
- [17] 王小龙. 临床纤维支气管镜局部麻醉的研究进展[J]. 中国医疗器械信息, 2023, 29(10): 30-32.
- [18] 高汇彬. 环甲膜穿刺气道局部麻醉技术培训和临床应用研究[D]: [硕士学位论文]. 北京: 北京协和医学院, 2023.
- [19] 马盼盼, 张晓栋, 李金沛, 张亮, 余德慧, 杨晓瑞, 等. 3 种麻醉方法在肺结核患者支气管镜诊疗中的效果分析[J].

- 新发传染病电子杂志, 2023, 8(5): 25-28.
- [20] 梁夏容, 奚翠云, 庞君, 陆锦青. 利多卡因凝胶涂布联合雾化吸入麻醉在纤维支气管镜检查中的应用[J]. 医学信息, 2014(11): 155-156.
- [21] 刘婉君. 基于模糊理论的利多卡因凝胶在老年患者导尿中的应用效果评价[J]. 中国现代医药杂志, 2020, 22(12): 90-91.
- [22] 王丽云. 利多卡因凝胶作润滑剂在胃管留置中的应用效果[J]. 世界最新医学信息文摘, 2018, 18(6): 155-156.
- [23] 杨振东, 仲山, 胡卫东, 费建. 复方甘菊利多卡因凝胶对喉罩通气患儿术后口咽部并发症的影响[J]. 临床麻醉学杂志, 2022, 38(8): 806-809.
- [24] 王朝辉, 张盼盼, 李彩娟, 冯善武, 王军贞, 谢如峰. 复方甘菊利多卡因凝胶预处理喉罩减少喉罩置入相关并发症的效果[J]. 江苏医药, 2025, 51(9): 918-921.
- [25] 娄锋. 利多卡因凝胶涂布气管镜表面用于小儿气管异物取出术的麻醉效果观察[J]. 医学信息, 2008(1): 94-95.
- [26] 张抱一, 张知远, 李智慧, 戴新建, 池琼, 郑纪阳. 利多卡因凝胶含服局部麻醉在支气管镜诊疗中的效果评价[J]. 中国乡村医药, 2020, 27(19): 8.