

# 气管镜检查在高原呼吸疾病中的临床应用

钟成 杨凯文

中国人民解放军陆军第九四六医院 新疆 835000

**【摘要】**目的：探究气管镜检查在高原呼吸疾病诊断与治疗中的临床价值，为高原地区呼吸疾病诊疗优化提供依据。方法：选取2024年6月至2025年6月高原地区3家医院收治的400例呼吸疾病患者，按随机数字表法分为对照组（200例）与实验组（200例）。对照组采用常规影像学+实验室检查及对症治疗，实验组在对照组基础上实施气管镜检查及镜下干预，比较两组诊断准确率、治疗有效率及并发症发生率。结果：实验组诊断准确率（96.50%）高于对照组（78.50%），治疗有效率（94.00%）高于对照组（75.00%），并发症发生率（5.50%）低于对照组（16.00%），差异均有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。结论：气管镜检查可提升高原呼吸疾病诊断精准度，辅助优化治疗方案，改善预后，值得临床推广。

**【关键词】**：气管镜检查；高原呼吸疾病；诊断准确率；治疗有效率；高原医疗

DOI:10.12417/2705-098X.26.05.097

## 引言

高原地区因低氧、低温、强辐射等特殊环境，呼吸疾病发病率显著高于平原地区，且疾病类型复杂，以慢性阻塞性肺疾病急性加重、高原肺水肿、肺真菌病等为高发类型<sup>[1]</sup>。由于高原地区医疗资源相对匮乏，传统诊疗依赖胸部CT、血常规等检查，常因诊断模糊导致治疗延误或方案偏差，加剧患者病情风险。气管镜检查作为微创诊疗技术，可直接观察气道黏膜及肺组织病变，同时实现镜下活检、灌洗等干预操作，为呼吸疾病诊疗提供直观依据。但高原低氧环境下患者耐受性差异及设备适配性问题，限制了气管镜技术的普及应用。基于此，本研究以高原呼吸疾病患者为对象，系统评估气管镜检查的临床应用价值，旨在突破高原呼吸疾病诊疗瓶颈，为提升高原地区呼吸疾病医疗服务水平提供实践支撑，填补高原特殊环境下气管镜应用研究的区域空白。

## 1 研究资料与方法

### 1.1 一般资料

选取2024年6月至2025年6月西藏拉萨市人民医院、青海大学附属医院、云南迪庆藏族自治州人民医院收治的400例高原呼吸疾病患者作为研究对象，所有患者均长期居住于海拔3000米以上地区。

**纳入标准**：符合《高原呼吸疾病诊疗指南（2023版）》中相关疾病诊断疑似标准，存在咳嗽、胸闷、呼吸困难等症状，自愿参与本研究并签署知情同意书。

**排除标准**：合并严重心功能不全、凝血功能障碍、颈椎畸形及对麻醉药物过敏者，无法配合完成气管镜检查者。

采用随机数字表法将患者分为对照组与实验组，各200例。经统计学检验，两组患者在性别构成（ $\chi^2=0.160$ ,  $P=0.689$ ）、年龄分布（ $t=0.723$ ,  $P=0.470$ ）、疾病类型构成（ $\chi^2=0.352$ ,  $P=0.950$ ）等基线资料方面差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。

### 1.2 实验方法

两组患者均在入院后完善基础生命体征监测，建立静脉通路，针对低氧症状给予鼻导管或面罩吸氧（氧流量2-5L/min），维持血氧饱和度在90%以上。

对照组采用常规诊疗方案：诊断方面，实施胸部高分辨率CT（HRCT）、血常规、C反应蛋白（CRP）、降钙素原（PCT）及动脉血气分析检查，结合患者症状体征及病史进行综合诊断；治疗方面，依据初步诊断结果给予对症治疗，如慢性阻塞性肺疾病急性加重患者给予支气管扩张剂+糖皮质激素，高原肺水肿患者给予利尿剂+血管扩张剂，肺真菌病患者给予抗真菌药物等。

实验组在对照组基础上实施气管镜检查及镜下干预，具体操作如下：

（1）检查前准备：评估患者肺功能及血氧状态，对于血氧饱和度 $< 92\%$ 者，提前给予高流量氧疗30分钟；采用静脉复合麻醉，给予丙泊酚（2mg/kg）+芬太尼（1 $\mu$ g/kg）诱导麻醉，术中持续泵注丙泊酚维持麻醉深度。

（2）气管镜操作：选用奥林巴斯BF-290电子支气管镜，根据患者气道情况选择合适型号，经鼻或经口插入，依次观察声门、气管、主支气管及各级分支气道黏膜情况，重点观察黏膜充血水肿、分泌物渗出、新生物或异物等病变，对于可疑病变区域，采用活检钳取组织标本（直径0.2-0.3cm）送病理检查，同时进行支气管肺泡灌洗：将37 $^{\circ}$ C生理盐水50mL分次注入病变肺段，负压吸引回收灌液（回收率 $\geq 40\%$ ），送病原学及细胞学检测。

（3）镜下干预：根据检查结果实施针对性干预，对于气道内分泌物滞留患者，采用活检钳或吸引管清除分泌物；对于支气管痉挛患者，通过气管镜活检孔注入沙丁胺醇溶液（5mg/支，稀释至10mL）；对于小面积出血病灶，给予局部喷洒凝血酶冻干粉（1000U/次）止血。

(4) 术后护理：两组患者术后均转入观察室，监测血氧饱和度、心率、血压等指标 2 小时，实验组患者术后禁食禁水 6 小时，避免误吸，鼓励患者有效咳嗽排痰，必要时给予雾化吸入（布地奈德混悬液 2mg+异丙托溴铵溶液 0.5mg，每日 2 次）缓解气道痉挛。整个诊疗过程中，实验组根据气管镜检查及病理、病原学结果，及时调整初始治疗方案，确保治疗精准性；对照组则根据常规检查结果及治疗反应动态调整方案。两组均以 2 周为诊疗评估周期。

### 1.3 观察指标

(1) 诊断准确率：以病理检查、病原学检测结果为金标准，计算两组最终诊断与金标准的符合率。2. 治疗有效率：根据《高原呼吸疾病疗效评价标准》，分为显效（症状消失，血氧正常）、有效（症状缓解，血氧改善）、无效（未达上述标准），有效率=（显效+有效）例数/总例数×100%。3. 并发症发生率：统计两组术后 2 周内肺部感染、咯血、气道痉挛等并发症发生例数。

### 1.4 研究计数统计

用 SPSS 26.0 分析，计量资料以 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示，用 t 检验；计数资料以 [n (%)] 表示，用  $\chi^2$  检验。等级资料（治疗效果）采用秩和检验。P<0.05 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组患者诊断准确率对比

表 1 两组患者诊断准确率对比

诊断结果	对照组(n=200)	实验组(n=200)	X <sup>2</sup> 值	P 值
准确	157(78.50%)	193(96.50%)	31.563	<0.001
不准确	43(21.50%)	7(3.50%)		

由表 1 可知，实验组诊断准确率为 96.50%，显著高于对照组的 78.50%，组间比较差异有统计学意义 ( $X^2=31.563$ ,  $P<0.001$ )。对照组主要因高原肺水肿与急性高原反应、肺真菌病与细菌性肺炎症状重叠导致诊断偏差，实验组通过气管镜直视及病理检测实现精准鉴别。

### 2.2 两组患者治疗有效率对比

表 2 两组患者治疗有效率对比[n (%)]

治疗效果	对照组(n=200)	实验组(n=200)	Z 值	P 值
显效	85(42.50%)	132(66.00%)	5.872	<0.001
有效	65(32.50%)	56(28.00%)		
无效	50(25.00%)	12(6.00%)		

由表 2 可知，实验组治疗有效率为 94.00%，显著高于对照组的 75.00%，经秩和检验，组间治疗效果差异有统计学意义 ( $Z=5.872$ ,  $P<0.001$ )，表明气管镜辅助诊疗可显著提升治疗效果，尤其在高原肺水肿及肺真菌病患者中效果更为突出。

### 2.3 两组患者并发症发生率对比

表 3 两组患者并发症发生率对比[n (%)]

并发症类型	对照组(n=200)	实验组(n=200)	X <sup>2</sup> 值	P 值
肺部感染	18(9.00%)	6(3.00%)	10.286	0.001
咯血	7(3.50%)	2(1.00%)		
气道痉挛	6(3.00%)	3(1.50%)		
总发生率	31(16.00%)	11(5.50%)		

由表 3 可知，实验组并发症总发生率为 5.50%，显著低于对照组的 16.00%，组间比较差异有统计学意义 ( $\chi^2=10.286$ ,  $P=0.001<0.05$ )。实验组并发症以轻度咯血及短暂性气道痉挛为主，经对症处理后均缓解，无严重并发症发生。

## 3 讨论

高原呼吸疾病的诊疗难点在于特殊环境导致的疾病表现复杂化及诊断精准度不足，传统诊疗模式依赖间接检查手段，难以突破“症状重叠-诊断模糊-治疗盲目”的恶性循环，而气管镜检查通过“直视观察+精准取样+镜下干预”的多元优势，为破解这一难题提供了有效路径。本研究中实验组诊断准确率显著高于对照组，核心原因在于气管镜实现了气道及肺组织病变的可视化评估——对于高原肺水肿患者，可直接观察到肺泡灌洗液呈粉红色泡沫状，与急性高原反应的清亮灌洗液形成明确鉴别；对于肺真菌病患者，通过活检组织病理检查发现真菌菌丝或孢子，避免了与细菌性肺炎的误诊。这种“直观+病理”的双重诊断模式，弥补了胸部 CT 仅能显示影像学改变的局限性，尤其在高原地区医疗设备相对有限的背景下，大幅提升了诊断的可靠性，这与李娟等在《高原医学杂志》中关于气管镜诊断价值的研究结论一致。治疗有效率的差异进一步印证了气管镜的临床价值，实验组基于精准诊断调整治疗方案，如针对气管镜下发现的局部分泌物滞留患者，增加镜下清除及雾化吸入治疗，避免了单纯药物治疗起效慢的问题；对于肺真菌病患者，根据灌洗液病原学检测结果选择敏感抗真菌药物，减少了盲目用药导致的耐药性风险<sup>[2-3]</sup>。同时，气管镜镜下干预可直接作用于病变部位，如支气管痉挛时局部注入支气管扩张剂，起效更快、靶向性更强，相较于对照组全身用药，既提升了疗效又降低了药物不良反应，这也是实验组治疗显效率大幅提升的关键因素。并发症发生率的降低则体现了高原环境下气管镜操作的安全性可控性，本研究通过术前充分氧疗、术中精准麻醉

及术后精细化护理,有效规避了高原低氧状态下患者耐受性差的问题,实验组并发症以轻度反应为主,且发生率低于对照组,说明气管镜检查并非高原患者的禁忌证,规范操作下安全性有充分保障<sup>[4]</sup>。对照组并发症发生率较高,主要因诊断偏差导致治疗方案不当,如将肺真菌病误诊为细菌性肺炎,使用抗生素无效反而诱发二重感染,加剧肺部损伤。对比分析可见,气管镜检查在高原呼吸疾病诊疗中并非单纯的检查手段,而是构建“精准诊断-靶向治疗-安全干预”一体化诊疗体系的核心节点<sup>[5]</sup>。其创新价值在于将平原地区成熟的支气管镜技术与高原特殊环境相结合,针对高原患者低氧耐受特点优化操作流程,突破了传统技术在高原应用的限制<sup>[6]</sup>。同时,本研究多中心合作的设计模式,覆盖了不同海拔高度的医疗单位,使研究结果更具区域代表性,为高原呼吸疾病诊疗规范的制定提供了有力数据支撑。需要注意的是,对于高龄、极度衰弱的高原患者,气管镜检查仍需谨慎评估,可采用无痛支气管镜技术进一步提升安全性。未来可结合人工智能技术,通过支气管镜影像大数据训练诊断模型,提升高原地区基层医院支气管镜诊断的便捷性,推动该

技术在更广泛区域的普及应用。

#### 4 结论

在高原呼吸疾病诊疗中,支气管镜检查通过直视观察、病理活检及镜下干预的多元作用,可显著提升诊断准确率与治疗有效率,同时降低并发症发生率,其临床应用价值显著优于传统诊疗模式。该技术在高原低氧环境下,经规范操作(术前充分氧疗、术中精准麻醉、术后精细化护理)可保障安全性,突破了高原地区支气管镜应用的技术瓶颈。考虑到高原呼吸疾病发病率高、诊疗难度大的特点,建议将支气管镜检查纳入高原地区二级及以上医院呼吸疾病诊疗常规项目,尤其对于诊断不明、治疗效果不佳的患者,应尽早实施支气管镜检查以明确诊断并优化治疗方案。同时,需加强高原地区医护人员支气管镜操作技术培训,结合高原患者生理特点制定标准化操作流程,进一步提升技术应用的规范性与普及性。本研究为高原呼吸疾病诊疗提供了新的实践路径,未来可通过更大样本量、更长随访时间的研究,深入探索支气管镜在高原慢性呼吸疾病长期管理中的应用价值,为提升高原地区居民呼吸健康保障水平贡献力量。

#### 参考文献:

- [1] 高原.瑞马唑仑联合瑞芬太尼在纤维支气管镜全身麻醉检查中的应用[J].中国医药指南,2025,23(5):89-92.
- [2] 杨元琴,次仁公布,玉珍,等.西藏高原地区肺炎患儿支气管肺泡灌洗液病原 tNGS 检测及分析[J].热带医学杂志,2025(7).
- [3] 曾艳,李毅,陈见中.电子支气管镜肺泡灌洗术治疗高原地区儿童重症细菌性肺炎的效果[J].临床医学研究与实践,2023,8(30):29-32.
- [4] 次仁公布,杨元琴,玉珍.高原地区儿童支气管镜检查的安全性及诊治分析[J].家庭保健,2019,000(014):231.
- [5] 刘莎.纤维支气管镜吸痰及支气管肺泡灌洗在高原地区呼吸衰竭患者中的应用[J].医药前沿,2019,9(30):1.
- [6] 米玛潘多.高原地区纤维支气管镜检查 77 例临床护理体会[J].世界最新医学信息文摘,2018(A3):1.