

# 局麻纤支镜下肺泡灌洗联合精准肺段正压通气治疗肺不张的临床研究

杨焱淼 王 辉 刘 洋 顾龙枫 江齐昌\*

遵义医科大学第二附属医院, 胸心外科 贵州遵义 563000

**【摘要】**目的 寻找一种微创经济快速有效治疗肺不张的治疗方法。方法 在局麻下行纤支镜肺泡灌洗联合精准肺段正压通气治疗肺不张, 将安全剂量的灌洗液注入靶段支气管吸尽后再向靶段支气管内注入限定压力的空气, 反复进行直至镜下肺段复张。结果: 24例患者中23例操作结束24小时内复查CT提示肺复张满意。结论: 纤支镜下肺泡灌洗联合精准肺段正压通气治疗肺不张效果确切, 操作简单易行, 创伤小, 效果理想。

**【关键词】**纤维支气管镜; 肺不张; 肺泡灌洗; 精准肺段正压通气; 肺复张

Clinical study on the treatment of alveolar lavage combined with precision positive pressure ventilation in the treatment of atelectasis

Yang Yanmiao Wang Hui Liu Yang Gu Longfeng Jiang Qichang\*

Affiliated Hospital of Zunyi Medical University, Thoracic Surgery, (Zunyi, Guizhou) zip code: 563000

**Abstract:** Objective To find a rapid and effective treatment of atelectasis. Methods To treat atelectasis under local anesthesia, the safe dose of lavage fluid was injected into the bronchus of the target segment, and then air with limited pressure was injected into the bronchus of the target segment, until the microscopic was repeated. Results: 23 CT within 24 hours of completion in 24 patients. Conclusion: Fibrillary alveolar lavage combined with precision pulmonary positive pressure ventilation is effective in treating atelectasis, simple operation, little trauma and ideal effect.

**Key words:** fiberoptic bronchoscope atelectatic alveolar lavage precision lung segment positive pressure ventilation lung reversion

## 1 研究背景

肺不张, 作为一种临床中常见的呼吸系统疾病, 病因多发, 其主要的治疗方法为明确并解除肺不张原因, 保持大小气道的通畅性, 促进肺复张。呼吸功能锻炼、经鼻导管持续气道正压通气及纤维支气管镜下肺泡灌洗是目前治疗肺不张最常见的三种非手术治疗方式, 大部分患者经此治疗后可以改善或者痊愈, 但通畅需要多次操作及反复治疗, 住院时间较长, 费用高, 甚至还要小部分疑难性肺不张甚至效果甚微或没有效果, 最终诱发其他严重的并发症或不得不求助于外科手术, 给患者带来不必要的创伤及经济负担。是否存在一种更好的治疗方法, 既能保留常规治疗方式的优势, 亦能在原有基础上进行改进创新, 使得肺不张的治疗更加精准有效。

## 2 一般资料

### 2.1 病例选取

选取病例均为2019年3月至2022年9月我院住院治疗病人, 病例数共24例, 其中外伤后肺不张12例(男性9例, 女性3例), 咯血后肺不张3例(均为女性), 胸部手术后肺不张4例(男女各2例), 其他原因肺不张2例(均为男性), 其中肺不张累及单一肺叶者共13例, 累及2个肺叶及以上者7例, 平均年龄 $42 \pm 6.3$ 岁, 所有外压性(肿瘤、积气积液等)或异物阻塞性肺不张均被排除。

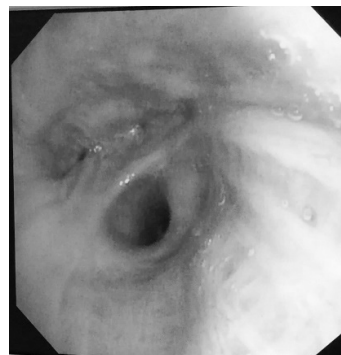
### 2.2 设备及药品

BF-ITQ170(外径6mm、内径2.8mm)纤维支气管镜、奥林巴斯CV170成像系统、中心负压及供氧系统、压力检测仪、心电及血氧监测仪、一体式鼻导管吸氧管、连接管道、三通接头、呼吸囊、利多卡因、石蜡油及生理盐水, 抢救设备及药物常规备用(如除颤仪、肾上腺素、碳酸氢钠、气管插管及呼吸机等)。

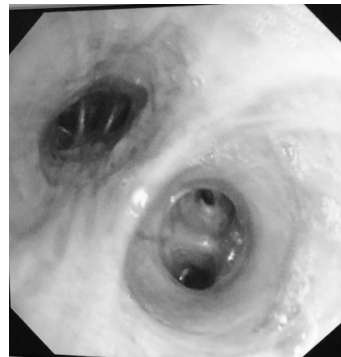
### 2.3 操作流程

操作者在操作前仔细阅读患者胸部薄层CT了解肺不张所涉及肺叶及肺段, 患者在操作前需禁食水4-6小时, 患者保持清醒状态, 平卧, 头后仰, 雾化吸入利多卡因行气道局部麻醉, 组装设备, 吸氧、连接心电及血氧监测仪, 经鼻腔(或口腔)进入靶肺(亚)段支气管, 吸尽分泌物或凝血块, 生理盐水灌洗, 至颜色清亮后彻底吸尽灌洗液(灌洗液留

取标本送检细胞学检测), 调整三通接呼吸囊, 向靶肺(亚)段支气管快速充入空气, 监测压力不超过 $40\text{cmH}_2\text{O}$ , 3个呼吸周期后结束, 其间可嘱患者主动咳嗽, 调整三通接负压吸引, 再次灌洗, 自灌洗液(留取标本送检)清亮后吸尽, 退镜结束, 若气道或声门水肿明显, 可使用少量激素治疗, 间断吸氧半小时后可完全恢复, 24小时内复查胸部薄层CT。



图一 肺不张镜下表现



图二 操作后肺复张镜下表现

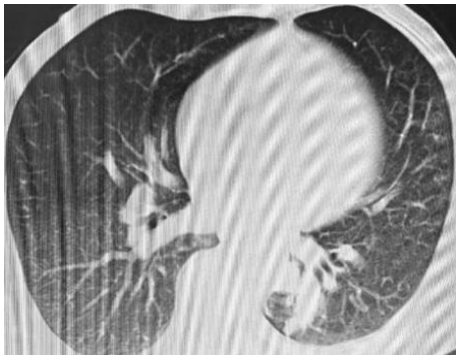
## 3 结果

23例肺不张病例仅经过一次纤支镜肺泡灌洗联合精准肺段正压通气操作后24小时内复查CT提示肺完全复张, 1例病例CT提示不张肺部分

复张, 经过第 2 次操作后再次复查显示不张肺完全复张。其中一例典型肺不张病例在操作前后镜下表现如下图一、图二, 其 CT 影像学表现如下图三、图四。



图三 肺不张 CT 表现



图四 操作后肺复张 CT 表现

#### 4 讨论

肺不张, 常见原因包括气管外因素及气管内因素所致, 气管外常见原因包括液气胸、肿大淋巴结、胸膜、肺、纵隔等来源的肿瘤各种外压性因素导致, 而气管内因素则包括气管内肿瘤、异物、凝血块堵塞, 气道分泌物增加咳嗽排痰能力下降等所致, 其主要诊断方式为胸部 X 线或 CT, CT 上可见不张的肺组织体积缩小, 透光度下降, 肺组织密度增高甚至实变; 其治疗主要包括外因的解除, 保证气道畅通, 恢复肺基本单位功能促进肺复张<sup>[1, 2]</sup>; 纤维支气管镜在肺不张的诊断和治疗中起着不可替代的作用。

伴随着精准医疗时代的到来, 对于肺不张的治疗同样要求精准有效低创经济, Jet 喷射通气<sup>[6]</sup>可以帮助胸外科医生在肺段切除术中快速使拟切除的肺段充气以确定靶段切除范围, 这一技术是否也可以应用到肺不张的治疗上来呢? 正常人体肺段支气管解剖结构, 肺段支气管(3 级支气管)内径 8-10mm, 肺亚段(4 级支气管)内径 6-8mm, 且气管前壁主要为软骨成分, 后壁为肌肉成分, 使得气管具备相当程度的伸缩性, 临床上比较常见的奥林巴斯内窥镜成像系统及 BF-1TQ170 纤维支气管镜, 其 6mm 外径能够有效抵达病变肺段, 行灌洗治疗及肺段内高压充气, 实际就是高压水枪联合高压气枪<sup>[1]</sup>, 在密闭空间内增加压强, 使支气管管腔内附着物脱落, 恢复管腔通畅, 使得肺泡正常复张达到治疗肺不张的目的。

部分患者鼻腔发育异常或病理致畸则可经口腔进镜, 若操作中反应剧烈可局部再次用药, 出现心率血压及氧合巨大波动, 即刻停止操作; 咳嗽是促进肺复张最有效的方法<sup>[2]</sup>, 但患者因为疼痛或体弱等原因, 无法有效咳嗽就会使得肺不张迁延不愈, 局麻下操作不同于全麻操作, 患者意识清楚, 能够配合完成主动咳嗽动作, 且伴随操作中纤支镜头端对支气管壁的刺激, 咳嗽反射弧被激发, 咳嗽作为一种防御性反射, 被动咳嗽协同主动咳嗽, 将气道内容物排出, 恢复气道通畅性, 使得治疗效果进一步提升; 因高浓度氧气会导致肺泡功能损伤加重肺不张, 故选择空气充气, 充气囊过大压力过高会引起肺泡及间质毛细血管损伤, 在选择

充气囊及压力上也做了特异性方案, 普通成年男性用力肺活量(forced vital capacity, FVC)在 3500-4000ml, 成年女性肺活量在 2500-3000ml, 过高或过低体重适当调整, 正常人拥有 5 个肺叶、18 个肺段及 42 个肺亚段, 单个肺段充气囊在 138-220ml 之间, 单个肺亚段充气囊在 59-95ml 之间, 通过三通的压力监测仪将压力控制在 40cmH<sub>2</sub>O 之内, 极大的保证了操作的安全及患者的舒适性, 操作流程为灌洗+正压充气+灌洗, 直至灌洗液清亮, 彻底吸尽灌洗液, 单个肺段或肺亚段操作时间在 3-5 分钟之内可以完成, 24 例病例中 23 例在单次操作后 24 小时之内即达到完全复张, 1 例在第 2 次操作后完全复张。24 例病例共行 25 次操作, 23 次无需再次局部加用利多卡因下完成, 2 次在局部加用麻醉药物后顺利完成操作, 操作中无一例出现呼吸频率 > 35 次/分、心率 > (220-年龄)次/分、血压波动超过正常上限 30% 以及氧饱和度低于 90%, 无一例因生命体征不稳定或患者主观不能耐受终止操作, 其中 2 例出现鼻腔内出血, 经局部去甲肾上腺素滴注后出血停止, 无一例出现剧烈呛咳、哮喘发作、吸入性肺炎、肺水肿、创伤性窒息及气压伤等严重并发症, 短时间氧合下降通过吸氧可迅速改善, 小部分病例操作时间相对较长或气道黏膜损伤较重, 出现气道壁红肿, 静脉注射小剂量地塞米松或甲泼尼松后可自行缓解。

纤支镜临床操作不仅仅涉及到治疗, 诊断同样重要<sup>[5-6]</sup>。故我们将单纯肺泡灌洗后的最后一次灌洗液(G1)、肺泡灌洗联合肺段正压通气后的第一次灌洗液(G2)及最后一次灌洗液(G3)分别送检了解其内成分及数量构成, 结果显示 G2 内上皮细胞、嗜酸性粒细胞、中性粒细胞、巨噬细胞及淋巴细胞最高, G1 次之, G3 最少, 该实验结果也从侧面证实了局麻纤支镜下肺泡灌洗联合肺段正压通气在治疗肺不张上的有效性。

局麻纤支镜下肺泡灌洗联合精准肺段正压通气在治疗肺不张中具备较多优势, 床旁操作, 局麻下完成, 可持续吸氧及心电血压监护, 无需转运及全麻, 避免了全麻风险及转运途中缺氧及其他不可预知风险, 操作期间灌洗、充气及吸引灌洗液或者留取标本均无需调整纤支镜位置, 仅需助手调节三通接头位置并协助灌洗或充气下就可完成, 极大的提高了灌洗及充气效率, 缩短了操作时间, 单次操作后肺复张率达到了 95.8%, 在规范的操作下无严重并发症出现, 保证了患者的安全性, 切实体现了精准治疗, 在最短时间内治愈患者, 低风险, 住院时长明显缩短, 花费降低, 患者满意度高。

肺不张, 针对其病因、临床表现、诊断及治疗的研究都已经趋于成熟; 局麻纤维支气管镜下肺泡灌洗联合精准肺(亚)段正压通气, 作为治疗肺不张一种改良的新的治疗方式, 具备安全、精准、快速、有效、简便、低创、经济的显著特点, 符合当今精准治疗的背景及临床需要, 尤其是在部分难治性肺不张患者中, 该方法可以作为临床上治疗肺不张的一种常规备选方案, 值得进一步推广。

#### 参考文献:

- [1] 蔡巍维, 徐颖. 围术期肺不张的形成机制及其危险因素研究进展[J]. 临床医学研究与实践, 2019, 4(12): 196-198. DOI: 10.19347/j.cnki.2096-1413.201912078.
- [2] 尹德刚, 鲁金钢, 王健生, 闫颀, 郑钟书. 胸外伤合并肺不张的诊治进展[J]. 浙江创伤外科, 2021, 26(02): 402-404.
- [3] 赵云峰. 肺不张的诊断与治疗[J]. 新医学, 2007(07): 477-478.
- [4] 迟磊, 宫建国, 徐勇, 赵冬影, 陈慧妍, 赵莹. 经支气管镜对局部肺段支气管损伤闭塞导致的肺泡萎陷高压充气复张治疗[J]. 中国卫生标准管理, 2015, 6(19): 51-53.
- [5] 孙卓琛, 黄云超, 赵光强, 李炫呈, 李首卓, 所元东, 孟迪. 解剖性肺段切除术治疗早期非小细胞肺癌的研究进展[J]. 中国胸心血管外科临床杂志, 2022, 29(10): 1384-1389.
- [6] 左胜甲, 孔德刚, 陈海霞, 汉语, 张勇, 刘春生. 基于气压劈裂原理的气压深松机设计[J]. 中国农机化学报, 2017, 38(04): 5-10.