

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2025.19.010  
文章编号: 1005-8982 (2025) 19-0059-06

临床研究·论著

## 高分辨率CT引导下超细支气管镜对 周围型肺病变的诊断价值\*

韩静, 刘晓宇, 冯丽萍

(开滦总医院 呼吸与危重症医学科, 河北 唐山 063000)

**摘要:** **目的** 分析高分辨率CT引导下超细支气管镜对周围型肺病变(PPL)的诊断价值。**方法** 选取2024年1月—2024年12月开滦总医院132例经胸部CT检查提示PPL的患者为研究对象,按照随机数字表法分为对照组与观察组,每组66例。对照组采取高分辨率CT引导下常规支气管镜,观察组采取高分辨率CT引导下超细支气管镜。比较两组的诊断率及并发症发生率。**结果** 观察组与对照组的性别、年龄、病灶位置、病灶距胸壁距离、临床症状、病灶直径比较,差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。观察组恶性病变35例,其中腺癌12例,未分类恶性肿瘤10例,鳞癌6例,其他非小细胞肺癌4例,转移瘤2例,小细胞癌1例;良性病变25例,其中细菌性肺炎9例,肺结核8例,良性结节4例,真菌性肺炎2例,肺脓肿、机化性肺炎各1例。对照组恶性病变25例,其中腺癌9例,未分类恶性肿瘤6例,鳞癌5例,其他非小细胞肺癌3例,小细胞癌、转移瘤1例;良性病变23例,其中细菌性肺炎9例,肺结核6例,肺脓肿5例,良性结节3例。所有明确诊断的病变中,45.45%的患者为恶性病变,其中腺癌占比较高,为15.91%;36.36%的患者为良性病变,其中细菌性肺炎占比较高,为13.64%。观察组诊断率为90.90%(60/66),对照组为72.73%(48/66),观察组诊断率高于对照组( $P<0.05$ )。所有气胸患者压缩体积 $<30\%$ ,未穿刺引流,且出院前胸部X射线检查结果显示气胸已有明显改善;出血患者的出血量 $<50$  mL,镜下给予肾上腺素及凝血酶局部止血,出血未有进展。观察组并发症总发生率低于对照组( $P<0.05$ )。**结论** 高分辨率CT引导下超细支气管镜技术在PPL的诊断中具有显著优势,临床应用安全性尚可。

**关键词:** 周围型肺病变; 高分辨率CT引导; 超细支气管镜; 诊断

**中图分类号:** R734.2

**文献标识码:** A

## The diagnostic value of high-resolution CT-guided ultra-fine bronchoscopy in peripheral pulmonary lesions\*

Han jing, Liu Xiao-yu, Feng Li-ping

(Department of Pulmonary and Critical Care Medicine, Kailuan General Hospital,  
Tangshan, Hebei 063000, China)

**Abstract:** **Objective** To analyze the diagnostic value of high-resolution CT-guided ultrafine bronchoscopy for peripheral pulmonary lesions (PPL). **Methods** A total of 132 patients with PPL indicated by chest CT examination in Kailuan General Hospital from January 2024 to December 2024 were selected and randomly divided into 2 groups, with 66 cases in each group, by the random number table method. The control group received conventional bronchoscopy guided by high-resolution CT, and the observation group received ultrafine bronchoscopy guided by high-resolution CT. The diagnostic rates and complication rates of the two groups were compared. **Results** When comparing the gender composition, age, lesion location composition, distance

收稿日期: 2024-04-18

\* 基金项目: 2024年度河北省医学科学研究课题计划(No:20240404)

[通信作者] 刘晓宇, E-mail: jingjingd1981@163.com; Tel: 15373568297

composition from the lesion to the chest wall, clinical symptom composition and lesion diameter composition between the observation group and the control group, there were no statistically significant differences ( $P > 0.05$ ). In the observation group, there were 35 cases of malignant lesions, including 12 cases of adenocarcinoma, 10 cases of unclassified malignant tumors, 6 cases of squamous cell carcinoma, 4 cases of other non-small cell lung cancers, 2 cases of metastatic tumors, and 1 case of small cell carcinoma. There were 25 cases of benign lesions, including 9 cases of bacterial pneumonia, 8 cases of pulmonary tuberculosis, 4 cases of benign nodules, 2 cases of fungal pneumonia, 1 case each of lung abscess and organized pneumonia. In the control group, there were 25 cases of malignant lesions, including 9 cases of adenocarcinoma, 6 cases of unclassified malignant tumors, 5 cases of squamous cell carcinoma, 3 cases of other non-small cell lung cancers, and 1 case of small cell carcinoma and metastatic tumor. There were 23 cases of benign lesions, including 9 cases of bacterial pneumonia, 6 cases of pulmonary tuberculosis, 5 cases of lung abscess and 3 cases of benign nodules. Among all the clearly diagnosed lesions, 45.45% of the patients had malignant lesions, among which adenocarcinoma accounted for a relatively high proportion, at 15.91%. 36.36% of the patients had benign lesions, among which bacterial pneumonia accounted for a relatively high proportion, at 13.64%. The diagnosis rate of the observation group was 90.90% (60/66), and that of the control group was 72.73% (48/66). The diagnostic rate of the observation group was higher than that of the control group ( $P < 0.05$ ). All patients with pneumothorax had a compressed volume of less than 30%, no puncture and drainage, and chest X-rays before discharge showed that the pneumothorax had been significantly absorbed. The bleeding volume of the patient was less than 50 mL. Epinephrine and thrombin were given for local hemostasis under the microscope, and the bleeding did not progress further. The comparison of the incidence of complications between the observation group and the control group was conducted. The incidence of complications in the observation group was lower than that in the control group ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** The ultrafine bronchoscopy technique guided by high-resolution CT has significant advantages in the diagnosis of PPL, and its clinical application safety is acceptable.

**Keywords:** peripheral pulmonary lesion; high-resolution CT guidance; ultrafine bronchoscopy; diagnosis

2022 年肺癌已成为我国发病率、死亡率最高的癌症,5 年生存率仅约为 20%<sup>[1]</sup>。周围型肺病变(peripheral pulmonary lesion, PPL)作为肺癌的主要类型之一,由于其位于肺部深处,早期症状不明显,且诊断难度较大,给临床诊断和治疗带来巨大挑战<sup>[2-4]</sup>。因此,寻找一种更为准确、有效的诊断方法成为临床亟待解决的问题。支气管镜检查是诊断肺部疾病的常用手段,但常规支气管镜由于无法到达 PPL 所在部位,诊断受限。超细支气管镜因其细小的管径,能够顺利穿越肺部细小的支气管,直达病变区域,可以直观观察和活检<sup>[5]</sup>。研究指出,X 射线透视监视下的经支气管镜透壁肺活检的诊断率仅为 55%<sup>[6]</sup>。随着高分辨率 CT 技术的发展,其精准的空间分辨率能够清晰展示肺部的细微结构,为 PPL 的定位和特征分析提供了更为精确的信息<sup>[7-8]</sup>。临床实际操作中,为了减少个体差异对诊断结果的影响,使对比结果更为准确可靠,理想的研究设计是对高分辨率 CT 引导下常规支气管镜和高分辨率 CT 引导下超细支气管镜的同一组 PPL 患者进行诊断。然而临床实际应用中,由于患者的

个体情况、就诊时间、意愿等因素限制,实现两种检查方法诊断同一组 PPL 患者极为困难。基于此,本研究通过对比高分辨率 CT 引导下常规支气管镜与超细支气管镜在 PPL 诊断中的应用效果,旨在为临床提供一种更为可靠、有效的诊断方法,以期提高 PPL 的早期诊断率。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取 2024 年 1 月—2024 年 12 月开滦总医院 132 例经胸部 CT 检查提示 PPL 的患者为研究对象,按照随机数字表法分为对照组与观察组,每组 66 例。纳入标准:①影像学表现为 PPL,未明确诊断,需行支气管镜检查;②年龄>18 岁;③符合支气管镜检查条件;④知晓本次研究,并签署知情同意书;⑤胸部 CT 检查 PPL 的直径 1~5 cm,病变直径均通过胸部 CT 图像手工测量。排除标准:①未进行活检;②重要脏器功能不全;③凝血功能障碍;④不能耐受支气管镜检查;⑤合并其他恶性肿瘤、肝肾功能障碍;⑥存在精神或认知功能

障碍;⑦合并严重的间质性肺疾病;⑧妊娠及哺乳期女性。本研究经医院医学伦理委员会审核批准(No:2024026)。

数据来源于开滦总医院 2024 年 1 月—2024 年 12 月的病历系统和相关检查记录。收集过程:由专业数据收集人员从病历系统中筛选出符合本研究纳入和排除标准的 PPL 患者;收集患者一般资料,如年龄、性别、吸烟史等;对于检查相关资料,详细记录高分辨率 CT 检查的图像信息、支气管镜检查的操作过程、活检结果等。所有收集的数据均进行严格的质量控制,由双人独立核对,确保数据的准确性和完整性。收集过程遵循伦理原则,对患者的个人信息进行严格保密。

## 1.2 研究方法

**1.2.1 仪器与设备** 常规支气管镜(日本 Olympus 公司,BF-F260、BF-1TQ290,外径为 5.5 或 5.9 mm,内径 2.0 或 3.0 mm);超细支气管镜(日本 Olympus 公司,BF-MP260F,外径 3 mm,内径 1.7 mm)、高分辨率多层螺旋 CT 扫描仪(美国 GE 公司,Revolution 宝石 CT 256 排)、一次性活检钳(日本 Olympus 公司,FB-433D,直径 1.5 mm)、一次性活检钳、一次性防污染毛刷等。

**1.2.2 术前准备** 采用高分辨率 CT 明确病变位置、气道解剖结构及邻近血管分布,制订个体化路径规划。由有经验的放射科医生参与对影像资料的详细解读和分析。术前禁食、水 6 h 以上,建立上肢外周静脉通路,常规鼻导管吸氧、心电及脉氧监护。鼻导管吸氧+心电监护,局部雾化 2%利多卡因( $\geq 15$  min),镇静麻醉(咪达唑仑+瑞芬太尼+丙泊酚+罗库溴铵)。

**1.2.3 术中操作** ①观察组采取高分辨率 CT 引导下超细支气管镜。患者取仰卧位,经喉罩插入超细支气管镜,高分辨率 CT 引导下,手绘导航到达病变的路线,经手绘导航路线在接近病变部位时,调整支气管镜的方向和深度,直至镜头到达病灶附近。操作者依据 CT 图像判断支气管镜与病灶的相对位置,通过调节支气管镜的角度和推进深度,尽量接近病灶,然后进行活检或刷检等操作。整个操作过程需与 CT 室人员紧密配合,确保支气管镜准确到达预定位置。使用 1.5 mm 直径活检钳钳取标本,送检病理及微生物等检查。术后监测生命

体征 6 h,禁食、水 6 h 后麻醉消退。②对照组采取高分辨率 CT 引导下常规支气管镜。患者取仰卧位,经喉罩插入常规支气管镜,根据高分辨率 CT 图像,手绘导航到达病变的路线,经手绘导航路线接近病变部位,根据高分辨率 CT 测量支气管镜最终到达的支气管开口距离病变的大概距离,使用 1.5 mm 直径的活检钳行支气管肺组织活检或刷检等操作钳取标本,送检病理及微生物等检查。术后监测生命体征 6 h,禁食、水 6 h 后麻醉消退。

**1.2.4 感染性疾病检查方法** 采集患者的肺泡灌洗液进行细胞分类、细菌培养+药敏试验、浓缩集菌抗酸杆菌染色、GM 试验(半乳甘露聚糖检测)、mNGS(宏基因组下一代测序)等实验室检查,进一步明确感染病原学,采集外周病变活检组织送检病理,通过制作蜡块、切片、苏木精-伊红(hematoxylin and eosin, HE)染色,显微镜下观察组织及细胞、病原学形态,判断病变性质及可能病原体,可疑隐球菌感染时加做六胺银染色,病理提示肉芽肿性病变时加做抗酸染色等。

## 1.3 统计学方法

数据分析采用 SPSS 24.0 统计软件。计量资料以均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,比较用  $t$  检验;计数资料以构成比或率(%)表示,比较用  $\chi^2$  检验。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组一般资料比较

观察组与对照组的年龄、性别构成、病灶位置构成、病灶距胸壁距离构成、临床症状构成和病灶直径构成比较,经  $t/\chi^2$  检验,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表 1。

### 2.2 两组诊断结果比较

观察组恶性病变 35 例,其中腺癌 12 例,未分类恶性肿瘤 10 例,鳞癌 6 例,其他非小细胞肺癌 4 例,转移瘤 2 例,小细胞癌 1 例。良性病变 25 例,其中细菌性肺炎 9 例,肺结核 8 例,良性结节 4 例,真菌性肺炎 2 例,肺脓肿、机化性肺炎各 1 例;对照组恶性病变 25 例,其中腺癌 9 例,未分类恶性肿瘤 6 例,鳞癌 5 例,其他非小细胞肺癌 3 例,小细胞癌、转移瘤 1 例;良性病变 23 例,其中细菌性肺炎 9 例,肺结核 6 例,肺脓肿 5 例,良性结节 3 例。

表 1 两组一般资料比较 (n=66)

组别	年龄/(岁, $\bar{x}\pm s$ )	男/女/例	病灶位置 例(%)				
			左上叶	左下叶	右上叶	右中叶	右下叶
观察组	45.83 $\pm$ 3.78	38/28	17(25.76)	15(22.73)	13(19.70)	9(13.64)	12(18.18)
对照组	47.15 $\pm$ 4.03	30/36	12(18.18)	16(24.24)	8(12.12)	14(21.21)	16(24.24)
t/ $\chi^2$ 值	1.941	1.941			3.743		
P值	0.054	0.164			0.442		

组别	病灶距胸壁距离 例(%)		病灶直径 例(%)		吸烟史 例(%)	饮酒史 例(%)
	$\geq 2$ cm	$< 2$ cm	$\geq 3$ cm	$< 3$ cm		
观察组	39(59.09)	27(40.91)	46(69.70)	20(30.30)	19(28.79)	10(15.15)
对照组	33(50.00)	33(50.00)	37(56.06)	29(43.94)	17(25.76)	11(16.67)
t/ $\chi^2$ 值		1.100		2.629	0.153	0.057
P值		0.294		0.105	0.696	0.812

组别	基础疾病 例(%)			临床症状 例(%)				
	糖尿病	高血压	其他	咳嗽	咳痰	胸痛	发热	其他
观察组	18(27.27)	12(18.18)	3(4.55)	12(18.18)	20(30.30)	15(22.73)	17(25.76)	5(7.58)
对照组	15(22.73)	10(15.15)	2(3.03)	15(22.73)	23(34.85)	18(29.51)	13(19.70)	4(6.06)
t/ $\chi^2$ 值	0.364	0.218	0.208	0.419	0.310	0.758	0.690	0.119
P值	0.546	0.640	0.648	0.517	0.577	0.384	0.406	0.730

所有明确诊断的病变中,45.45% 的患者为恶性病变,其中腺癌占比较高,为 15.91%;36.36% 的患者为良性病变,其中细菌性肺炎占比较高,为 13.64%。见表 2。

表 2 两组诊断结果比较 [n=66,例(%)]

组别	恶性								
	鳞癌	腺癌	腺鳞癌	其他非小细胞肺癌	大细胞癌	小细胞癌	神经内分泌肿瘤	转移瘤	未分类恶性肿瘤
观察组	6(9.09)	12(18.18)	0(0.00)	4(6.06)	0(0.00)	1(1.52)	0(0.00)	2(3.03)	10(15.15)
对照组	5(7.58)	9(13.64)	0(0.00)	3(4.55)	0(0.00)	1(1.52)	0(0.00)	1(1.52)	6(9.09)

组别	良性						未明确
	细菌性肺炎	良性结节	肺结核	肺脓肿	机化性肺炎	真菌性肺炎	
观察组	9(13.64)	4(6.06)	8(12.12)	1(1.52)	1(1.52)	2(3.03)	6(9.09)
对照组	9(13.64)	3(4.55)	6(9.09)	5(7.58)	0(0.00)	0(0.00)	18(27.27)

2.3 两种诊断方式的诊断效能比较

观察组诊断率为 90.90% (60/66), 对照组为 72.73% (48/66), 经  $\chi^2$  检验, 差异有统计学意义 ( $\chi^2=7.333, P=0.007$ ); 观察组诊断率高于对照组。

2.4 两组并发症发生情况

所有气胸患者压缩体积 $<30\%$ , 未穿刺引流, 且出院前胸部 X 射线检查结果显示气胸已明显吸收; 出血患者出血量 $<50$  mL, 镜下给予肾上腺素及凝血酶局部止血, 出血未有进展。观察组与对照

组并发症发生率的比较, 经  $\chi^2$  检验, 差异有统计学意义 ( $\chi^2=3.895, P=0.048$ ); 观察组并发症总发生率低于对照组。见表 3。

表 3 两组并发症发生情况 [n=66,例(%)]

组别	咯血	气胸	胸痛	肺内出血	总计
观察组	1(1.52)	0(0.00)	1(1.52)	0(0.00)	2(3.03)
对照组	2(3.03)	2(3.03)	0(0.00)	4(6.06)	8(12.12)



### 3 讨论

临床检查PPL的方法较多,其中胸部X射线检查具有操作简便、价格低廉的特点,能够初步发现肺部的明显病变,如较大的肺部肿块等,可作为大规模筛查的手段之一<sup>[9-11]</sup>。但该检查方法分辨率较低,对于较小的PPL容易出现漏诊,且难以清晰显示病变的细节特征,如病变的边缘形态、内部结构等,在鉴别病变性质方面存在较大局限性。传统CT检查在一定程度上弥补胸部X射线检查的不足,能够提供更详细的肺部图像,可发现较小的肺部结节及病变<sup>[12-15]</sup>。且该方法能较好地显示肺部的解剖结构,对病变的定位较为准确。但对于PPL,尤其是位于肺外周、远离中央气道的病变,该方法难以精确判断其良恶性。故选取一种更为精准且安全的诊断方法对PPL的诊断显得尤为重要。

高分辨率CT具有较高的空间分辨率,其能够清晰地显示肺部的细微结构,对于PPL的定位和特征分析更加精准<sup>[16-19]</sup>。该方法可清晰地呈现病变的大小、形态、边缘、内部密度及与周围组织的关系等信息,为支气管镜的进镜路径规划提供了有效指导。超细支气管镜出现于20世纪80年代,是一种支气管镜身较常规支气管镜更细的新型支气管镜。其外径2.2~3.6 mm,能够深入到更外周的支气管分支,显著提高对PPL诊断的可行性<sup>[20-23]</sup>。且在高分辨率CT的引导下,操作者能够依据病变的具体位置,精确规划超细支气管镜的行进路线,避开重要的血管和组织,从而安全地抵达病变部位。本研究结果显示,在高分辨率CT引导下,采用超细支气管镜进行检查在诊断PPL方面具有显著的诊断价值,本研究的病例中,35例被诊断为恶性病变,其中腺癌的占比相对较高;有25例被诊断为良性病变,其中细菌性肺炎的占比亦较为显著。腺癌作为肺癌的一种常见类型,其生长方式往往较为隐匿,且易侵犯周围血管和组织,传统诊断方法难以有效捕捉到其早期病变特征。高分辨率CT凭借其卓越的空间分辨率,能够清晰地揭示腺癌的微小结构和浸润范围,为超细支气管镜提供精确的导航。超细支气管镜的细径设计使其能够深入腺癌所在的支气管分支,观察其病变形态,从而获取病变组织进行活检,一定程度上提

高了诊断的准确性和可靠性。细菌性肺炎的病变范围虽然较为广泛,但在高分辨率CT引导下,超细支气管镜仍能够准确抵达病变部位,通过观察病变形态、采集病变分泌物等方式,为细菌性肺炎的诊断提供有力的证据。高分辨率CT引导下超细支气管镜检查可以直接观察到病变部位的形态和颜色变化,获取病变组织进行病理学检查,从而进一步确认病变的良恶性。本研究结果显示,高分辨率CT引导下超细支气管镜技术检查术后并发症(咯血、气胸、胸痛、肺内出血)发生率低。究其原因在于,该检查方法结合了高分辨率CT的精准定位与超细支气管镜的直观观察,使得医生能够更为精确地定位和操作,从而减少对周围正常组织的损伤<sup>[24-25]</sup>。此外,超细支气管镜的管径较小,插入时对患者造成的创伤也相对较小,一定程度上降低了并发症的发生风险。但本研究存在一定局限性,高分辨率CT引导需要专业的影像医生与支气管镜操作医生密切配合,对操作人员的技术水平和团队协作能力要求较高,若配合不默契,可能会影响进镜的准确性和有效率。且由于该技术相对较新,设备成本较高,在一些基层医疗机构可能难以普及。

综上所述,高分辨率CT引导下超细支气管镜技术在PPL的诊断中具有显著优势,临床应用安全性尚可。

### 参 考 文 献:

- [1] 李迎晨,赵明芳,吴瑛.《肺癌筛查:美国预防临床服务指南工作组推荐声明》现状与最新指南解读[J].中国全科医学,2024,27(11):1283-1287.
- [2] CHEN A C, PASTIS N J Jr, MAHAJAN A K, et al. Robotic bronchoscopy for peripheral pulmonary lesions: a multicenter pilot and feasibility study (BENEFIT) [J]. Chest, 2021, 159(2): 845-852.
- [3] 丁雅杰,孙医学,李阳,等.超声造影对不同大小肺周围型病变活检的指导价值[J].中华全科医学,2024,22(2):217-221.
- [4] 朱鹏飞,何英.超声及超声造影引导下粗针活检在周围型肺部病变中的应用[J].影像科学与光化学,2022,40(6):1349-1353.
- [5] 江平飞,胡强.超细支气管镜、GS外周超声小探头联合快速现场评价对外周肺感染性病灶的诊断价值及安全性[J].广东医学,2023,44(1):19-24.
- [6] 李梦远,陈青霞,卢以杰,等.超细支气管镜和常规支气管镜对周围型肺病变的诊断价值研究[J].中华结核和呼吸杂志,2024,47(4):332-338.
- [7] 祖伟,刘常青,李成龙,等.高分辨率CT联合多平面重建技术对

- 急性阑尾炎的诊断价值[J]. 医学影像学杂志, 2025, 35(1): 88-90.
- [8] 顾玥, 丁瑞阳, 张谷香. 高分辨率CT联合肿瘤标志物对早期周围型肺癌的诊断价值[J]. 现代科学仪器, 2023, 40(3): 93-97.
- [9] 陆志前, 王成林, 龙飞翔, 等. 多层螺旋CT重建在早期肺癌检查中的应用[J]. 中国CT和MRI杂志, 2022, 20(5): 83-85.
- [10] 闫婧, 杨娟. 多层螺旋CT与胸部X线诊断早期肺癌的效果观察[J]. 中国肿瘤临床与康复, 2022, 29(1): 5-8.
- [11] 程雪, 杨伟斌, 林桂涵, 等. 实性密度浸润型肺腺癌 MSCT 征象与不同病理亚型的相关性分析[J]. 医学影像学杂志, 2021, 31(6): 962-966.
- [12] 望云, 吕登, 涂文婷, 等. CT特征预测胸膜下临床IA期周围型肺腺癌脏层胸膜侵犯的价值[J]. 中华放射学杂志, 2022, 56(10): 1103-1109.
- [13] 金娣, 周华, 李滋聪, 等. 基于胸部CT的影像学对周围型肺癌和肺炎性肌纤维母细胞瘤的鉴别价值[J]. 实用癌症杂志, 2024, 39(11): 1858-1862.
- [14] 梁汝娜, 王娟, 张伟, 等. 超声造影与高分辨率CT鉴别诊断周围型肺肿物的价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2023, 21(3): 68-70.
- [15] 金洁琼, 孙丽娜, 刘中文. 探讨高分辨率CT联合血清CEA、NSE、SCCA水平在周围型肺癌诊断中的应用[J]. 中国CT和MRI杂志, 2024, 22(11): 50-52.
- [16] BRIXEY A G, OH A S, ALSAMARRAIE A, et al. Pictorial review of fibrotic interstitial lung disease on high-resolution CT scan and updated classification[J]. Chest, 2024, 165(4): 908-923.
- [17] 米玉霞, 李真真, 苏慧东. 超高分辨率CT对不典型肺结核球与周围型小肺癌的鉴别诊断价值[J]. 实用癌症杂志, 2022, 37(10): 1643-1645.
- [18] 夏文娟, 宋彪, 李源, 等. 成人肺结核合并其他肺部感染的CT影像特征及病原学特点分析[J]. 中国现代医学杂志, 2024, 34(9): 8-14.
- [19] 郭培杰, 邢春华, 李靖, 等. 多模态超声联合CT对甲状腺癌合并桥本甲状腺炎患者颈部淋巴结转移的预测价值[J]. 中国现代医学杂志, 2024, 34(23): 7-13.
- [20] 王泽爱, 姜磊, 齐凤娥, 等. 超声与CT引导下肺周围性病变穿刺活检术的应用价值比较研究[J]. 中国医学装备, 2022, 19(10): 75-78.
- [21] 陈青霞, 何雪峰, 曾大雄, 等. 超细支气管镜检查在2例异基因造血干细胞移植后BOS的临床应用价值[J]. 现代生物医学进展, 2024, 24(8): 1530-1534.
- [22] 张芳, 张艳, 王高文, 等. 超细支气管镜引导置入气管支架治疗恶性气道狭窄的临床疗效[J]. 现代肿瘤医学, 2021, 29(22): 3949-3953.
- [23] 陈雨辰, 杨晓宇, 王佳. 不同剂量右美托咪定复合丙泊酚在老年肺结核支气管镜检查中的效果观察[J]. 中国现代医学杂志, 2024, 34(9): 15-21.
- [24] 何孟林, 杨婷, 陈明雪, 等. 丙泊酚与苯磺酸瑞马唑仑在择期行无痛纤维支气管镜活检术患者血流动力学及苏醒质量的比较[J]. 中国现代医学杂志, 2024, 34(12): 84-89.
- [25] 张利兵, 徐金梅, 陈晓, 等. 超细支气管镜在儿童难治性肺炎支原体肺炎的应用[J]. 江苏医药, 2022, 48(4): 344-346.
- (张西倩 编辑)
- 本文引用格式:** 韩静, 刘晓宇, 冯丽萍. 高分辨率CT引导下超细支气管镜对周围型肺病变的诊断价值[J]. 中国现代医学杂志, 2025, 35(19): 59-64.
- Cite this article as:** HAN J, LIU X Y, FENG L P. The diagnostic value of high-resolution CT-guided ultra-fine bronchoscopy in peripheral pulmonary lesions[J]. China Journal of Modern Medicine, 2025, 35(19): 59-64.