

## Puncture biopsy combined with microwave ablation for single pulmonary nodule with malignant tendency in the elderly

YANG Haitao, FENG Xiao, WANG Zhenyuan\*

(Department of Thoracic Surgery, the People's Hospital of Liaoning Province, the People's Hospital of China Medical University, Shenyang 110016, China)

**[Abstract]** **Objective** To observe the effect of CT-guided percutaneous lung biopsy crossed with simultaneously microwave ablation for treatment of pulmonary solitary nodule with malignant tendency in the elderly (>70 years). **Methods** A total of 48 aged >70 years solitary pulmonary nodule patients with malignant tendency were randomly divided into study group and control group (each  $n=24$ ). Patients in study group underwent microwave ablation of the cross needle channel at different puncture points after biopsy, and those in control group underwent microwave ablation of the same needle channel after coaxial cannula puncture and biopsy. The technical success rate, curative effect, total effective rate and the complication rate were compared between groups. **Results** The success rate, total effective rate and local control rate of puncture biopsy and microwave ablation were both 100% in 2 groups. The incidence of media-severe pneumothorax in study group was 20.83% (5/24), in control group was 58.33% (14/24), of media-severe pleural effusion in study group was 8.33% (2/24), in control group was 37.50% (9/24), of media-severe hemoptysis in study group was 12.50% (3/24), in control group was 48.83% (11/24) (all  $P<0.05$ ). During 6 months follow-up, no other complication occurred in both groups. **Conclusion** CT-guided percutaneous lung biopsy crossed with simultaneously microwave ablation was effective and safe in treatment of pulmonary solitary nodule with malignant tendency in the elderly.

**[Keywords]** pulmonary nodules; ablation techniques; biopsy, needle; tomography, X-ray computed

DOI:10.13929/j.issn.1672-8475.2021.02.004

## 穿刺活检联合微波消融治疗高龄患者肺单发恶性倾向小结节

杨海涛,冯 潇,王振元\*

(辽宁省人民医院 中国医科大学人民医院胸外科,辽宁 沈阳 110016)

**[摘要]** **目的** 观察 CT 引导下经皮穿刺肺活检联合同步交叉法微波消融治疗高龄患者肺单发恶性倾向小结节的疗效。**方法** 将 48 例肺单发恶性倾向小结节高龄患者随机分为 2 组,每组 24 例。试验组于穿刺活检后经异穿刺点交叉针道进行微波消融,对照组穿刺活检后经同轴套管同针道行微波消融,对比 2 组技术成功率、疗效、总有效率及并发症发生率。**结果** 2 组穿刺活检和微波消融操作成功率、总有效率及局部控制率均为 100%。试验组中、重度气胸发生率为 20.83%(5/24),对照组为 58.33%(14/24);试验组中、大量胸腔积液发生率为 8.33%(2/24),对照组为 37.50%(9/24);试验组中、大量咯血发生率为 12.50%(3/24),对照组为 48.83%(11/24);组间差异均有统计学意义( $P$ 均 $<0.05$ )。随访 6 个月,2 组患者均未出现并发症。**结论** CT 定位下经皮穿刺肺活检联合同步交叉法微波消融治疗高龄患者肺单发恶性倾向小结节疗效确切,安全性较好。

**[基金项目]** 辽宁省自然科学基金(2019-ZD-0410)。

**[第一作者]** 杨海涛(1981—),男,辽宁沈阳人,在读硕士,副主任医师。研究方向:胸外科疾病的手术及微创治疗。E-mail: fengxiao8843@sina

**[通信作者]** 王振元,辽宁省人民医院 中国医科大学人民医院胸外科,110016。E-mail: 2474078450@qq.com

**[收稿日期]** 2020-07-21 **[修回日期]** 2020-12-17

[关键词] 肺结节;消融技术;活组织检查;针吸;体层摄影术,X线计算机

[中图分类号] R734.2; R815 [文献标识码] A [文章编号] 1672-8475(2021)02-0079-04

近年来,单发肺结节检出率逐年增高,明确病理诊断对选择治疗方案至关重要。高龄患者多因心、肺功能不佳等原因无法接受或拒绝外科手术,对其采用经皮穿刺肺活检联合微波消融治疗,可获得与外科手术切除相近的效果<sup>[1-4]</sup>;通过 15G 活检同轴穿刺针套管引入 18G 微波消融针,即经同一个穿刺通道完成活检及消融可缩短操作时间、减少穿刺并发症,但并发症发生率仍较高<sup>[5]</sup>。本研究对比观察 CT 引导下经同轴套管穿刺活检同一针道行微波消融与穿刺活检后经异穿刺点交叉针道行微波消融(简称同步交叉法)治疗高龄患者肺单发恶性倾向小结节的有效性及安全性。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 纳入 2016 年 6 月—2020 年 5 月辽宁省人民医院 48 例单发肺小结节患者,男 23 例,女 25 例,年龄 71~85 岁,平均(78.1±4.3)岁,共 48 个结节。纳入标准:①年龄>70 岁;②单发肺结节,直径<1.5 cm,术前无明确病理诊断;③参照第 3 版美国胸科医师学会指南<sup>[6]</sup>,结节恶性概率>65%;④结节距脏层胸膜最小距离 3~5 cm;⑤心肺功能可耐受穿刺活检及微波消融。排除标准:①既往罹患恶性肿瘤,伴肺门或纵隔淋巴结转移;②术前接受放射或化学治疗;③合并胸腔积液、肺门增大及肺不张。采用分层随机化法将患者分为试验组和对照组各 24 例。试验组 10 例、对照组 9 例合并慢性阻塞性肺疾病;试验组 14 例、对照组 15 例有吸烟史。检查前所有患者均签署知情同意书。

1.2 仪器与方法 采用 Siemens Sensation 64 层螺旋 CT 机为介入引导设备,管电压 120 kV,管电流 140 mAs,层厚 5 mm,层间距 2.5 mm。ECO-100A1 微波治疗仪,消融频率 2 450 MHz,输出功率 0~100 W。ECO 18G 微波消融针, Bard 15G、17G 同轴穿刺针, Bard 18G 全自动活检枪。根据预设穿刺路径选择患者体位。以 1%利多卡因行穿刺部位局部麻醉。

1.2.1 试验组 将 17G 同轴穿刺针、18G 微波消融针均穿至结节外围,针尖轻浅进入病灶,使两针在水平面呈 45°~90°角,并行 CT 扫描确认。拔出同轴穿刺针芯,更换 18G 全自动活检枪切取组织,之后回纳同轴穿刺针芯。进针使微波消融针穿透病灶,针尖距结节边缘约 0.5 cm,行 CT 扫描确认后启动消融,设置功率 40~60 W,总消融时间 4~5 min,最大消融范围 3.5 cm×4.0 cm;于消融 10 s(灭活同轴穿刺针周围细

胞)后回撤同轴穿刺针,使针尖距微波消融针约 1.5 cm;于结束消融前 10 s 同步退出同轴穿刺针及微波消融针,治疗结束。见图 1。

1.2.2 对照组 采用相同针道法将 15G 同轴穿刺针进至结节外缘,行 CT 扫描确认。拔出针芯,更换 18G 全自动活检枪切取组织,之后撤出活检枪,更换 18G 微波消融针经同轴套管进至结节内,行 CT 扫描确认位置后启动消融,功率、时间及范围同前。于消融时间剩余 10 s 时同步退出同轴穿刺针及微波消融针,治疗结束。见图 2。

术后即刻行胸部 CT 平扫,结节外缘出现宽 0.5~1.0 cm 磨玻璃影提示完全消融。将切取的肺组织进行病理学检查。于术后 1、3 及 6 个月行胸部 CT 平扫及增强扫描,测量病灶动脉期强化区的直径。

1.3 疗效及并发症评估 以术后 1 个月病灶影像学特征为基线,于术后第 3 个月和第 6 个月评估疗效:病灶无强化为完全缓解;动脉期强化区直径缩小 $\geq 30\%$ 为部分缓解;动脉期强化区直径缩小 $< 30\%$ 或增加 $< 20\%$ 为稳定;动脉期强化区直径增加 $\geq 20\%$ 或出现新发病灶为进展。总有效率=(完全缓解+部分缓解)/总例数 $\times 100\%$ ,局部控制率=(完全缓解+部分缓解+稳定)/总例数 $\times 100\%$ 。记录术后 24 h 内出现气胸、胸腔积液及咯血等并发症<sup>[7]</sup>,胸腔积液 $< 500$  ml 为少量,500~1 000 ml 为中量, $> 1 000$  ml 为大量;肺压缩 $< 20\%$ 为少量气胸,20%~50%为中量气胸, $> 50\%$ 为大量气胸;1 次咯血 $< 10$  ml 为少量,10~100 ml 为中量, $> 100$  ml 为大量。术后随访 6 个月,观察有无针道种植转移、肺栓塞、支气管胸膜瘘及死亡等。

1.4 统计学分析 采用 SPSS 23.0 统计分析软件。以  $\bar{x} \pm s$  表示计量资料,组间比较采用独立样本  $t$  检验;以频数及百分率表示计数资料,组间比较采用  $\chi^2$  检验。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

试验组肺结节平均直径(1.11±0.21)cm,对照组(1.09±0.24)cm;试验组结节距脏层胸膜平均最小距离(4.08±0.07)cm,对照组为(4.05±0.11)cm,差异均无统计学意义( $P$ 均 $> 0.05$ )。48 例中,43 例(43/48,89.58%)病理学诊断为恶性,其中试验组 22 例(8 例鳞癌、10 例腺癌、2 例小细胞肺癌、1 例腺鳞癌及 1 例大细胞癌)、对照组 21 例(7 例鳞癌、8 例腺癌、3 例

小细胞肺癌及 3 例腺鳞癌); 5 例良性病变, 包括试验组 2 例腺瘤样增生、对照组 2 例腺瘤样增生及 1 例炎性结节。

2.1 疗效 2 组穿刺活检及微波消融技术成功率均为 100%; 总有效率为 100% (48/48); 局部控制率为 100% (48/48)。术后 3 个月, 29 例完全缓解, 包括试验组 15 例 (15/24, 62.50%) 及对照组 14 例 (14/24, 58.33%); 19 例部分缓解, 包括试验组 9 例 (9/24, 37.50%) 及对照组 10 例 (10/24, 41.67%); 无稳定期或进展期病例。术后 6 个月, 33 例完全缓解, 包括试验组 16 例 (16/24, 66.67%) 及对照组 17 例 (17/24, 70.83%); 15 例部分缓解, 包括试验组 8 例 (8/24,

33.33%) 及对照组 7 例 (7/24, 29.17%); 无稳定期或进展期病例。

2.2 并发症及随访 术后 6 例出现中、大量胸腔积液 (试验组 1 例, 对照组 5 例), 9 例出现中、重度气胸 (试验组 2 例, 对照组 7 例), 均经胸腔穿刺置管进行充分引流; 对少量胸腔积液及轻度气胸均予保守治疗。术后试验组 1 例、对照组 3 例中量咯血, 对照组 1 例大量咯血, 均予止血药物治疗; 对少量咯血者未予以特殊处理。试验组气胸、胸腔积液及咯血发生率均低于对照组 ( $P$  均  $< 0.05$ ), 见表 1。随访 6 个月, 未见针道种植转移、肺栓塞及支气管胸膜瘘等其他并发症。随访中无患者死亡。

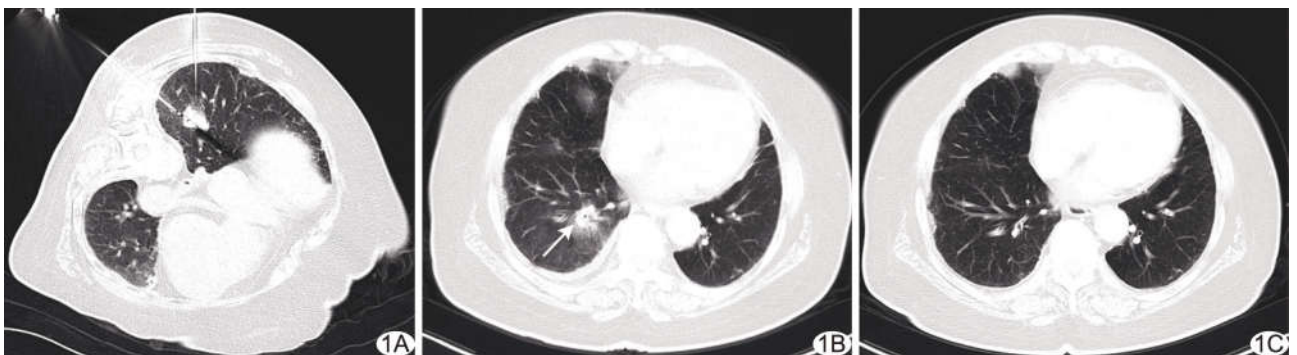


图 1 试验组, 患者女, 77 岁, 右肺单发小结节 A. 异穿刺点交叉针道微波消融 (同步交叉法) 前; B. 消融后胸部 CT 显示病灶周缘外出现宽 0.5~1.0 cm 磨玻璃影 (箭), 提示结节消融完全; C. 术后 6 个月 CT 平扫未见病灶

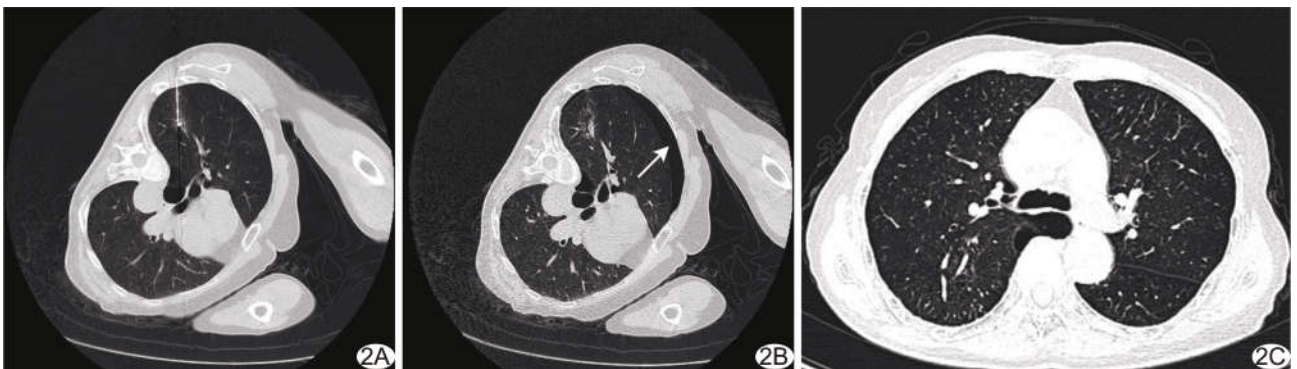


图 2 对照组, 患者女, 65 岁, 右肺单发小结节 A. 同轴套管同针道微波消融 (相同针道法) 前; B. 胸部 CT 平扫显示病灶周缘外出现宽 0.5~1.0 cm 磨玻璃影, 提示结节消融完全, 出现少量气胸 (箭); C. 术后 6 个月 CT 平扫未见病灶

表 1 CT 引导下穿刺活检联合微波消融治疗肺单发恶性倾向小结节术后 24 h 并发症 [例 (%)]

组别	中、重度气胸		中、大量胸腔积液		中、大量咯血	
	有	无	有	无	有	无
试验组 (n=24)	5 (20.83)	19 (79.17)	2 (8.33)	22 (91.67)	3 (12.50)	21 (87.50)
对照组 (n=24)	14 (58.33)	10 (41.67)	9 (37.50)	15 (62.50)	11 (45.83)	13 (54.17)
$\chi^2$ 值	5.575		4.246		4.941	
P 值	0.018		0.039		0.026	

### 3 讨论

穿刺活检与微波消融的操作过程及并发症(气胸、出血及胸腔积液等)相似<sup>[6-9]</sup>。并发症与肺组织生理条件及胸膜穿刺次数密切相关<sup>[10-11]</sup>。先行微波消融、再行穿刺活检可降低出血风险,但操作步骤和时间与穿刺活检分次序贯微波消融相近,并不能降低并发症发生率,且先行消融可能导致病灶失活而影响病理诊断的准确性。穿刺活检联合微波消融进行同步诊治,不仅可明确病理诊断,还可能杀死非典型增生细胞,微波消融并非过度治疗,而是十分必要。

应用 15G 同轴套管穿刺活检后立即行同针道微波消融,既可减少胸膜穿刺次数,又能减少操作时间及并发症<sup>[5]</sup>,但因 15G 同轴套管穿刺针较粗、高龄患者肺顺应性较差等原因,并发症发生率依然较高。本研究 2 组操作成功率均为 100%,而试验组并发症发生率明显低于对照组( $P$  均 $<0.05$ )。咯血、气胸及胸腔积液等并发症与病灶位置相关,病灶距离脏层胸膜 $<2$  cm 时,穿刺操作不易发生并发症,而 $>2$  cm 时则易发生上述并发症,即肺病灶位置越深,越易发生咯血、气胸、胸腔积液等并发症。本研究随访 6 个月时治疗有效率均为 100%,且未出现其他并发症。“同步交叉法”所用 17G 同轴套管穿刺针及 18G 微波消融针均较 15G 同轴套管穿刺针更细,穿刺肺脏层胸膜穿孔更小、肺组织内针道更细,对肺组织的损伤更小,并发症发生率更低,有利于在明确诊断基础上减少多次穿刺造成的并发症和体感不适,降低操作繁杂程度及技术难度。

综上,CT 引导下经皮穿刺肺活检联合同步交叉法微波消融治疗高龄患者肺单发恶性倾向小结节疗效确切,安全性较好。

#### [参考文献]

- [1] 高飞,韩旭建,窦卫涛. CT 引导经同轴套管微波消融同步穿刺活检肺高度可疑恶性磨玻璃结节[J]. 中国介入影像与治疗学, 2020, 17(8): 464-467.
- [2] 严高武,孙清泉,严高文,等. CT 引导下经皮肺穿刺活检诊断肺部磨玻璃样病变[J]. 中国介入影像与治疗学, 2016, 13(2): 77-80.
- [3] YAO W, LU M, FAN W, et al. Comparison between microwave ablation and lobectomy for stage I non-small cell lung cancer: A propensity score analysis[J]. Int J Hyperthermia, 2018, 34(8): 1329-1336.
- [4] ZHONG L, SUN S, SHI J, et al. Clinical analysis on 113 patients with lung cancer treated by percutaneous CT-guided microwave ablation[J]. J Thorac Dis, 2017, 9(3): 590-597.
- [5] 王东东,李晓光,李彬,等. 经同轴套管穿刺活检同步微波消融治疗高度可疑恶性肺结节[J]. 介入放射学杂志, 2018, 27(11): 1040-1044.
- [6] GOULD M K, DONINGTON J, LYNCH W R, et al. Evaluation of individuals with pulmonary nodules: When is it lung cancer? Diagnosis and management of lung cancer, 3rd ed: American College of Chest Physicians evidence-based clinical practice guidelines[J]. Chest, 2013, 143(5 Suppl): e93S-e120S.
- [7] 皋文君,刘砚燕,袁长蓉. 国际肿瘤化疗药物不良反应评价系统——通用不良反应术语标准 4.0 版[J]. 肿瘤, 2012, 32(2): 142-144.
- [8] MAXWELL A W, HEALEY T T, DUPUY D E. Percutaneous thermal ablation for small-cell lung cancer: Initial experience with ten tumors in nine patients[J]. J Vasc Interv Radiol, 2016, 27(12): 1815-1821.
- [9] CHASSAGNON G, GREGORY J, AL AHMAR M, et al. Risk factors for hemoptysis complicating 17-18 gauge CT-guided transthoracic needle core biopsy: Multivariate analysis of 249 procedures[J]. Diagn Interv Radiol, 2017, 23(5): 347-353.
- [10] 张肖,张晶,张啸波,等. CT 引导下射频消融术治疗肺转移瘤[J]. 中国介入影像与治疗学, 2019, 16(3): 131-134.
- [11] 郑玉劲,吴庆德,蒙立艳. “呼吸针控”在 CT 引导下经皮肺穿刺近膈小病灶中的应用[J]. 中国介入影像与治疗学, 2016, 13(2): 65-67.
- [12] TAI R, DUNNE R M, TROTMAN-DICKENSON B, et al. Frequency and severity of pulmonary hemorrhage in patients undergoing percutaneous CT-guided transthoracic lung biopsy: Single-institution experience of 1175 cases[J]. Radiology, 2016, 279(1): 287-296.
- [13] 李宏伟,蒋小凤,张川,等. 对比 CT 引导微波消融与冷冻消融治疗肺恶性肿瘤[J]. 中国介入影像与治疗学, 2019, 16(2): 83-87.