

多层螺旋 CT 扫描在肺部恶性肿瘤射频毁损治疗中的价值

彭俊琴, 汤日杰, 张涛, 游佳, 林彬

【摘要】 目的:评价多层螺旋 CT 在肺部恶性肿瘤射频毁损治疗中的价值。**方法:**对 20 例肺部恶性肿瘤患者(32 个病灶)行 16 层螺旋 CT 引导下射频毁损治疗。治疗中,利用多层 CT 软件功能,对病灶处进行二维多层面和三维重组,观察治疗针在病灶所处位置以及与周围组织结构之间的关系。治疗后 1 月或半年后再行 CT 扫描复查,评价治疗效果。**结果:**20 例患者中,治疗针在病灶所处位置以及与周围组织结构之间的关系显示明确,特别是利用三维重组技术更能清晰观察针尖所处的位置,病灶毁损较为完全。治疗后即行 CT 扫描,32 个病灶周边都有渗出;有 25 个病灶密度减低;7 个病灶密度变化不大。有 18 个病灶内部呈单个或多个小气泡影。1 月或半年后 CT 复查显示,有 2 个病灶完全消失,25 个病灶有不同程度的缩小,2 个无变化,3 个增大。8 例有肺部症状及体征者治疗后消失或减轻好转。**结论:**射频毁损治疗肺部恶性肿瘤有确切疗效,16 层螺旋 CT 二维及三维重组图像能准确引导治疗针进入目的位置,特别是对靠近心脏主动脉等重要器官的病灶射频毁损治疗比普通 CT 定位更精确、效果更佳。

【关键词】 肺肿瘤; 放射疗法, 计算机辅助; 体层摄影术, X 线计算机

【中图分类号】 R734.2; R814.42 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2007)01-0037-03

Value of Multi-slice Spiral CT in the Radio-frequency Ablation Therapy of Lung Cancer PENG Jun-qin, TANG Ri-jie, ZHANG Tao, et al. Guangzhou Tumor Hospital-affiliated of Guangzhou Medical College, Guangzhou 510095, P. R. China

【Abstract】 Objective: To evaluate the value of multi-slice spiral CT in the radio-frequency (RF) ablation therapy of lung cancer. **Methods:** 20 patients with lung cancer (32 lesions) were treated with 16-slice spiral CT guided RF ablation. During the treatment procedure, two- or three-dimension reconstruction images were obtained by using the software of the multi-slice CT scanner (GE Lightspeed). The relationship between the location of RF needle, the lesion and the surrounding tissue could be clearly demonstrated. The effects of therapy were evaluated by CT 1~6 months after treatment. **Results:** For all of these 20 patients, especially using 3-dimension reconstruction DT software, the relationship between the position of the needle tip, lesion, and the surrounding tissue could be displayed clearly, thus the focus could be ablated much more completely. Immediately after the treatment procedure, the 32 lesions were re-scanned. Peripheral exudation could be revealed in all of these lesions, with decreased lesion density ($n=25$), little change of density ($n=7$) and solitary or multiple air bubble within the lesion ($n=18$). Re-examination 1~6 months after treatment, there were complete disappearance of lesion ($n=2$), shrinkage of lesion with different extent ($n=25$), stableness of tumor size ($n=2$) and enlargement of tumor ($n=3$). Vanishing or diminution of pulmonary signs or symptoms ($n=8$). **Conclusion:** RF ablation showed a reliable effect in treating lung cancer. 2- or 3-dimension multi-slice CT reconstruction technique is very helpful in guiding the approach of needle puncture, especially in the lesion located adjacent to the important organs such as heart or aorta and more precise and accurate measure is needed.

【Key words】 Lung neoplasm; Radio-frequency ablation, computer assisted; Tomography, X-ray computed

肺部恶性肿瘤是最常见的恶性肿瘤之一,外科不能或不愿行手术切除术的患者,可采用射频毁损治疗。射频毁损是由 450~550 kHz RF 波长内的交变电流产生的,电极周围的交流电流激发组织中的离子形成等离子震荡,离子震荡磨擦产生的热组织脱水导致局部的凝固坏死,集束电极一次治疗可产生直径 35~45 mm 的类球形毁损区^[1]。在整个的治疗过程中,CT 的精确定位是基础,它可观测到肿瘤的大小、形态、位

置以及与周围组织结构之间关系,引导电集针插入治疗部位。本文搜集了最近我院 20 例肺部恶性肿瘤在 16 层螺旋 CT 扫描下经射频毁损治疗后资料,皆在探讨多层螺旋 CT 在肺部恶性肿瘤射频毁损治疗中的价值和肿瘤治疗后的影像表现。

材料与方法

肺部恶性肿瘤 20 例,男 16 例,女 4 例,年龄 36~79 岁,平均 59 岁。原发性肺癌 8 例,其中周围型 6 例,中央型 2 例,共 8 个病灶,术前经支气管纤维镜组织活检或 CT 引导下穿刺活检证实。肺转移癌 12 例

作者单位: 510095 广州,广州医学院附属广州市肿瘤医院

作者简介:彭俊琴(1967-),男,广东人,主管技师,主要从事 CT 技术工作。

共 24 个病灶,其中肺内单发转移病灶 6 例,多发病灶 6 例。原发部位肿瘤均经活检或手术病理证实,肺转移癌中结肠癌 2 例、直肠癌 2 例、肾癌 3 例、鼻咽癌 4 例、子宫颈癌 1 例。肺部肿瘤大小不等,直径大于 5 cm 以上有 5 个,均为原发性肺癌;5 cm 以下有 27 个,多为转移性肺癌,最小者 0.5 cm×0.5 cm×0.5 cm,最大者为 6.3 cm×6.5 cm×6 cm。直径大于 5 cm 以上者都有两次或两次以上的射频毁损治疗。

CT 机和扫描参数:Lightspeed 16 System+SIM 机,电压 120 kV,毫安 50~250 mA,层距、层厚 5.0~7.5 mm。三维重组需采用 1.25 mm 层厚,即时再重组。

定位和治疗方法:结合 CT 片、X 线片的检查决定扫描部位。根据病变所在位置的不同,可取仰、俯、侧卧位,以达到既便于医生操作又能让患者感觉舒适的体位。首先进行定位扫描,确定病灶位置。点击 16 层螺旋 CT Riply Rx 穿刺定位键,可以从 superior 开始,也可以从 enferior 开始,或者从 centered 开始扫描,扫描层数可以自定,扫描以最少层数及能看清病灶为准。根据病灶大小的不同分别 5 mm 和 7.5 mm 层厚、层距进行 CT 扫描。选择病灶距体表最近层面,避开大血管及重要脏器作为穿刺点,并做好标记,同时测量穿刺点至治疗点的距离及进针角度。根据肿瘤的大小,确

定点治疗或多点治疗后,并按预测的进针方向及深度进针后,行靶面(针)CT 扫描,证实针尖位于靶区目标后打开针伞并固定好,打开射频毁损电极,连接射频毁损治疗仪进行肿瘤热凝固治疗。完成 1 个病灶治疗后,如为转移瘤肺部有多个病灶,则需重新穿刺进行治疗。重复上面的操作治疗。针伞打开的范围离肿瘤的边缘 1 cm 为宜。治疗后凝固性坏死区比肿瘤边缘大 0.5~1.0 cm 为佳^[2]。病灶大于 5 cm 以上者及转移病灶一次不能彻底治疗者,可多次在 CT 扫描下行射频毁损射频毁损治疗。

结 果

多层 CT 能精确引导射频治疗针进入肿瘤部位,利用三维重组技术能清晰观察各针尖所处的位置以及周围重要器官的情况(图 1a、2a),避免对周围正常组织的损伤,且病灶毁损较为完全。

32 个病灶射频毁损治疗后即行 CT 扫描,发现所有病灶均出现不同程度的溢出征象,表现为病灶边缘较治疗前明显模糊,病灶范围周边增大。25 个病灶密度降低,出现不规则的斑片状低密度灶,平均 CT 值比治疗前下降 10 HU(图 2b)。7 个病灶密度没有明显改变,CT 值同治疗前基本相同。18 个病灶内出现单个或多个小气泡影(图 2c)。有 5 例术后经 CT 扫描证

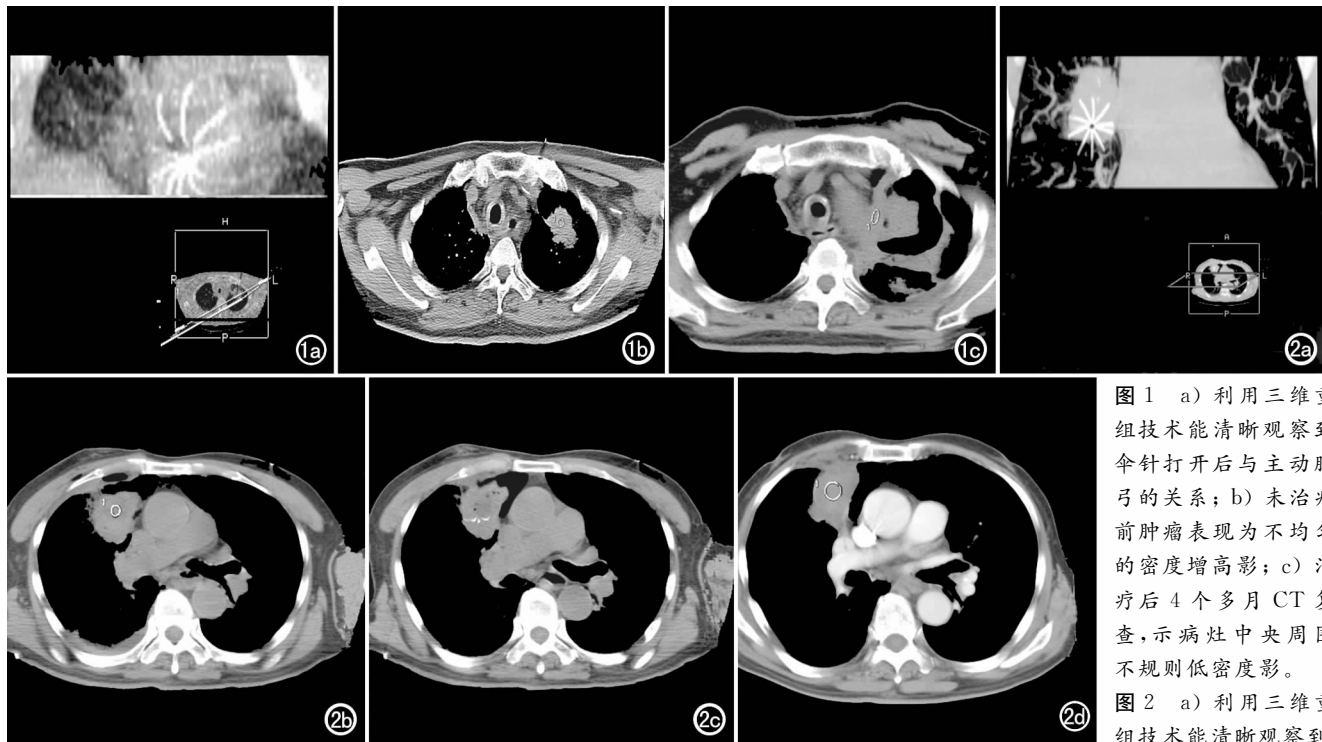


图 1 a) 利用三维重组技术能清晰观察到针伞打开后与主动脉弓的关系; b) 未治疗前肿瘤表现为不均匀的密度增高影; c) 治疗后 4 个月 CT 复查,示病灶中央周围不规则低密度影。图 2 a) 利用三维重组技术能清晰观察到

针伞打开后与心脏的关系; b) 治疗后 CT 扫描示病灶中央周围出现不规则低密度影; c) 治疗过程中 CT 示病灶内多个小气泡影; d) 治疗后 2 个月复查 CT 增强扫描,示病灶中央没有强化,病灶周边强化程度比术前明显减轻。

实为气胸。有 5 例术后有气促、痰中带血。显示有呼吸困难等症状,经临床处理后症状消失。

治疗后不定期的 CT 复查(治疗后最短的复查时间为 1 个月),病灶完全消失有 2 个,均为转移瘤。病灶体积比术前缩小有 25 个,增大有 3 个,无变化有 2 个,治疗有效病灶 27 个。治疗前病灶主要表现为不均匀密度增高影(图 1b);治疗后病灶边缘清晰,轮廓规则,密度降低,病灶中央均出现大片不规则低密度灶,平均 CT 值较术前减少 10~20 HU(图 1c)。增强扫描病灶中央大部分没有强化,病灶周边强化程度也比术前明显减轻(图 2d)。2 例因病灶体积大于 5 cm 以上,增强扫描时中央发现有强化现象,强化区是在肿瘤与心脏交界处,因肿瘤心脏分界不清,治疗不完全。2 例中央型肺癌治疗后复查发现肺门区病灶体积缩小,边缘清晰。

讨 论

肿瘤射频毁损治疗是根据肿瘤对热的敏感性比正常的细胞差的原理。射频毁损电极针在 CT 指导下经皮肤插入肺部肿瘤内,再打开伞形的微电极,接近射频毁损发生器使肿瘤的局部温度达到 80℃~100℃左右,迅速使肿瘤发生气化、液化、吸收、凝固性坏死等变化。肿瘤周围血管及靠近的组织形成一个附带,使之不能继续向肿瘤供血,有利于防止肿瘤转移,另外射频毁损的热效应及增强机体免疫能力,从多方面角度抑制残留肿瘤组织的生长^[3]。周围型肺癌和转移癌是集束电极射频治疗的主要适应证^[4],1 次或 1 次以上射频治疗,癌肿可全部灭活,治疗效果明显。中心型肺癌,为了保护周围重要器官,往往不能全部灭活,治疗效果相对较差。有文献报道,术前在靠近大血管的癌组织内注入隔热剂或术前对肿瘤主要滋养血管的栓塞阻断有可能提高肿瘤治疗效果^[4]。肿瘤缩小后又增大表示肿瘤复发,可再次进行射频治疗。有报道认为,肿瘤病灶缩小是判断疗效的重要指标,它意味着肿瘤活性细胞坏死、消失^[5]。

本组资料显示,治疗后病灶消失有 2 个,病灶体积缩小有 25 个,增大 3 个,基本无变化有 2 个,有效率达到 84.4%。大于 5 cm 的病灶或多个转移灶可行第 2 次或多次射频毁损治疗,效果也较为明显。对多点治疗的病灶,一般都是将射频针先插到肿块的近基底处。治疗后收回微小电极再经近端拔出,渐次凝固到肿块顶部,这种操作的好处是防止未经治疗的肿瘤组织被射频伞带入已治疗的组织里面^[6]。

本组中,经过毁损射频治疗后的肿瘤组织,可即刻

在 CT 扫描图上观察其变化。影像学表现主要为,肿瘤周围渗出模糊,边缘不清;肿瘤内部的坏死表现为密度降低,肿瘤内部出现气化,为肿瘤组织凝固过程所致;肿瘤密度没有变化的,可能与肿瘤组织含有较多纤维组织有关;而肿瘤内出现小斑片状的较高密度影,提示坏死的肿瘤组织内混有小灶性出血灶^[3]。

充分利用多层螺旋 CT 机软件,可以即时在横断、冠状、矢状、斜位多界面的重建显示病灶周边及正常组织解剖结构。它对观察穿刺针的变化情形,调整针尖方向,寻找合适的穿刺途径,避免引起重要器官或大血管的损伤,比常规 CT 更有独到之处,特别是靠近重要器官或大血管的不规则肿瘤,横断面扫描观测肿瘤边缘与大血管靠得很近,针似乎不能再进了,但通过三维多角度观测,在不损伤大血管的情况下,针可进一步到达肿瘤周边,因此多层 CT 引导进针所到达的位置更为精确,肿瘤治疗更为彻底。另外,多层 CT 引导下射频治疗,对治疗中和治疗后观察胸部射频毁损插入过程中及治疗拔针后患者有无并发症的发生也起重要作用,特别是穿刺引起的气胸、出血等情况能及时发现。本组 1 例在治疗过程中发生呼吸困难,经 CT 证实为气胸;另外 1 例在治疗中疼痛不能坚持治疗下去,经 CT 证实为胸膜烧伤引起疼痛。

CT 导向下射频毁损治疗是一种微创技术,损伤小,操作简便快捷,并发症小,易控制。在实际操作中能进一步做到熟练穿刺、选择最佳的毁损射频毁损方式以及充分利用多层螺旋 CT 机软件功能则可提高治疗效果,同时又可减少并发症的出现。

参考文献:

- [1] Takgi H, Ozeki I, Adach Y, et al. Usefulness of CT-guided RFA for Hepatocellular Carcinoma[J]. Gan To Kagaku Ryoho, 2001, 28(11):1587-1590.
- [2] 罗淑荣. 影像技术在肝癌射频治疗中的应用[J]. 中国医学影像技术, 2000, 16(6):495-496.
- [3] Liverraghi T, Goldberg SN, Lazzaroni S, et al. Hepatocellular Carcinoma: Radio-frequency Ablation of Medium and Large Lesions[J]. Radiology, 2000, 214(3):761-768.
- [4] Inagaki M, Yagi T, Sadamori H, et al. Radiofrequency Ablation for Hepatocellular Carcinoma[J]. Gan To Kagaku Ryoho, 2002, 29(12):2242-2245.
- [5] 潘海英, 魏经国, 王耀程, 等. 肝癌射频治疗的 CT 影像分析[J]. 实用放射学杂志, 2000, 16(12):718-720.
- [6] Goldbord SN, Gazeli Gs, Solliati Z, et al. Ablation of Liver Tumors Using Percutaneous RF Therapy[J]. AJR, 1998, 170(9):1023-1028.

(收稿日期:2006-04-17 修回日期:2006-07-13)