

· 临床论著 ·

三维立体定向放射治疗肺癌

侯宁农 赵卫生

天津环湖医院外科(天津 300060)

【摘要】目的 探讨立体定向放射治疗肺癌的临床疗效。方法 27 例肺癌采用 CT 定位 2mm 层厚连续扫描并通过图像重建,计算出临床靶体积(CTV)、计划靶体积(PTV)及受累器官体积的照射量-体积直方图。应用德国 Leibinger 的立体定向系统和 Varian 600c 加速器进行治疗。采用中等剂量,每次 5Gy~7Gy,每日一次,连续治疗 5 次~8 次。结果 本组 27 例肺癌在接受立体定向放射治疗过程中无死亡,患者一般状况评分采用 Karnofsky(KPS)标准。术前 KPS 评分 20~80 分,平均 59 分。术后 KPS 评分 20~100 分,平均 87 分。随访 2 月~58 月,平均 26 月,按实体瘤疗效标准:完全缓解(CR)4 例,部分缓解(PR)17 例,无变化(NC)2 例,进展(PD)4 例。肿瘤控制有效率 85%(23/27)。结论 立体定向放射治疗肺癌近期疗效良好。

【关键词】肺癌; 立体定向放射治疗

中图分类号 R734.2

文献标识 A

文章编号:1009-6604(2003)04-0313-02

Stereotactic radiotherapy for lung carcinoma Hou Ningnong, Zhao Weisheng. Department of Surgery, Tianjin Huanhu Hospital, Tianjin 300060, China

【Abstract】Objective To discuss the clinical effects of stereotactic radiotherapy in the management of lung cancer. Methods Included in this study there were 27 patients with lung cancer. After the lesions were localized by CT scans with 2 mm slice thickness, the images were reconstructed and clinical tumor volume(CTV), planning tumor volume(PTV) and dose-volume histograms of the involved lung were calculated. By using Leibinger stereotactic radiotherapy planning system and Varian Clinic 600C, a series of 5~8 fractions of radiotherapy were carried out once daily with 5~7 Gy per fraction. Results None of the 27 patients died during the treatment. General conditions of the patients were assessed by means of Karnofsky performance status(KPS). Preoperative KPS scores were 20~80(mean 59), while postoperative KPS scores were 20~100(mean 87). Follow-up information revealed 4 cases of complete remission, 17 cases of partial remission, 2 cases of no change and 4 progressed, with control rate being 85%. Conclusions Stereotactic radiotherapy provides excellent short-term curative effects in the treatment of lung carcinoma.

【Key Words】Lung; Carcinoma; Stereotactic radiotherapy

我院 1997 年 5 月~2002 年 5 月利用立体定向放射治疗肺癌 27 例。现报道如下。

临床资料和方法

一、一般资料:本组 27 例,男 20 例,女 7 例。年龄 49 岁~72 岁,平均 60.5 岁。肺原发恶性肿瘤 22 例,肺转移癌 5 例。单发病灶 23 例,多发病灶 4 例,共 33 个病灶。27 例都有咳嗽,伴有咯血 22 例,胸闷 19 例,憋气、气短 8 例。9 例伴锁骨上淋巴结转移,4 例伴颅内多发转移及骨转移,3 例伴纵隔淋巴结转移,9 例伴有肺不张,3 例伴有胸水。中心型肺癌 21 例,周围型肺癌 6 例。病理报告鳞癌 13 例,纤维肉瘤 1 例,腺癌 5 例(转移),8 例无病理,通过影像学诊断。

二、方法

1. 治疗技术:应用德国 Leibinger 的立体定向系统和 Varian 600c 加速器进行治疗,采用 CT 定位 2mm 层厚连续扫描并通过图像重建,计算肿瘤的体积,所测得的数据通过磁带输入计算机,进行坐标转

换,确定靶区位置,并制定治疗计划,确定治疗剂量后应用加速器进行治疗。本系统综合误差为 $\pm 3\text{mm}$ 。2. 照射量分布:治疗采用中等剂量,每次 5Gy~7Gy,每日治疗一次,连续治疗 5 次~8 次。本组共 33 个病灶,临床靶体积(CTV)0.2 cm^3 ~59.5 cm^3 ,平均 20.66 cm^3 。计划靶体积(PTV)最小照射量 4.50Gy~7.00Gy,平均 5.65Gy。PTV 最大照射量 5.63Gy~8.95Gy,平均 7.11Gy,分 5 次~8 次照射。

结 果

本组无死亡。患者一般状况评分标准采用 Karnofsky(KPS)标准^[1]。术前 KPS 评分 20~80 分,平均 59 分。术后 KPS 评分 20~100 分,平均 87 分。病人治疗期间无发热、胸痛、呼吸困难。27 例咳嗽均减轻,19/22 例咯血消失。14/19 例胸闷缓解,7/8 例憋气、气短改善。8/9 例肺不张治疗后肺膨胀,1 例无明显变化。3 例伴有胸水者住院期间胸水未复发。治疗后随访 2 月~58 月,平均 26 月,复查 CT,采用实体瘤疗效标准:完全缓解(CR)4 例,部分

缓解(PR):17 例 ;无变化(NC):2 例 ;进展(PD):4 例 ,肿瘤控制有效率(CR + PR + NC)85%(23/27)。

讨 论

一、立体定向放射治疗(SRT)的分割 :SRT 定位准确、计划靶体积外剂量锐减 ,可在不增加正常组织损伤的基础上较大幅度地提高肿瘤局部剂量。目前各家采用的分割方法差别很大。有人采用常规分割的 SRT^[2],也有人采用 1 次 ~ 3 次 ,每次 15Gy ~ 30Gy ,每次治疗间隔 7 天 ~ 30 天^[3]。SRT 分割方式的选择存在两个问题 :一是每次大剂量虽然对肿瘤效应较高 ,但正常组织损伤的机会也大为增加。二是间隔时间较长时 ,会有肿瘤细胞的加速增殖 ,这种加速增殖多在首次治疗后的第 34 天开始。间隔 1 周以上的分割方式 ,会有较多的肿瘤细胞进入加速增殖 ,大大降低了治疗效应。Lax^[4]等认为分割次数的增加 ,会使摆位误差加大 ,因此采用 1 次 ~ 3 次的少分次 ,长治疗间隔的分次方法。根据 Lof^[5]等的计算 ,增加分割次数 ,重复摆位误差确实会影响立体定向放射的精度 ,但这个影响与靶体积的大小负相关 ,与分割次数正相关。当靶体积直径大于 30mm ,分割次数少于 10 次时 ,对治疗增益的影响很小。并且这种少分次 ,每次大剂量的分割方法也不符合恶性肿瘤治疗的放射生物学原则。综上所述 ,我们采用中等剂量(每次 5Gy ~ 7Gy) ,每日治疗一次 ,连续治疗 5 次 ~ 8 次的方法。

二、脏器运动对 SRT 的影响 :我们体会 :位于上肺的肿瘤在 X、Y 方向动度很小 ,下肺 X、Y 方向动度受心脏和大动脉搏动的影响 ,稍大于上肺。但不论肿瘤位于肺的什么位置 ,对 Z 轴的影响最大 ,且因为膈肌的影响 ,尤以下肺更显著。我们在制定治疗计划前 ,为保证计划靶体积(PTV)^[6]能包括全部临床靶体积(CTV)对每例肺癌在模拟机下确定病变和膈肌的实际动度 ,以便在制定计划时给出可靠的安全边界。观察发现 :如果定位时 CT 扫描(每一层组织)所需时间与每个呼吸周期时间一致的话 ,重建肿瘤轮廓完全包括了动度的影响 ,确定大肿瘤体积(CTV)根本不需加安全边界。而用扫描时间小于呼吸周期的 CT(螺旋 CT)则治疗计划重建的三维影像不能反映出肿瘤的全部动度范围。

三、SRT 与普通放疗的结合 :SRT 是否与常规分割外照射相结合决定于治疗目的。按照 ICRU50 号报告^[6] ,如果是根治性治疗 ,则 PTV 必须包括全部 GTV 和 CTV。而姑息性治疗 ,PTV 可不必包括全部 GTV 和 CTV。肺癌的治疗是根治性治疗 ,采用的是外照射包括全部 CTV、SRT 对 GTV 追加剂量的方法。

SRT 出现并发症的主要因素包括治疗体积、剂量、靶区剂量均匀性等多方面。而靶体积的大小应起关键作用。靶区的边缘剂量陡然变化似刀切状 ,其刀锋的锐利程度随照射体积的增加迅速递减变钝 ,有报道 ,直径超过 5cm 其“刀”的作用几乎完全丧

失。而用多个中心去适合一个过大的靶区形状 ,却造成靶区内剂量严重不均匀性 ,增加周围组织合并症的出现。因此我们对于体部大块肿瘤多采用先普通外照射(4000 ~ 6000)cGy ,射野包括周围亚临床病灶 ,使肿瘤缩小到 5cm 以下 ,再行 SRT 作为最佳剂量。这样既保证了 SRT 之“刀”的作用 ,增加了肿瘤剂量 ,又保护了周围正常组织 ,减少了合并症。临床实践证明 ,根据不同病情、不同部位和个体差异正确计划治疗剂量 ,以及 CTV 瘤体部位的适当校正具有重要的临床意义^[7]。

四、SRT 治疗肺癌的结果 :通过临床观察 ,本组肺腺癌比肺鳞癌肿瘤缩小的速度慢 ,体积大的肿瘤比体积小的肿瘤缩小的速度慢 ,伴有肺不张和阻塞性肺炎的缩小的速度慢。肺内病灶治疗后的主要表现为体积缩小 ,部分出现坏死和纤维化 ,病灶周围正常组织的放射损伤甚微。在设计治疗方案时 ,要综合病人的全面情况 ,如肿瘤随呼吸运动的幅度、肿瘤大小和形状、肿瘤的病理、病人的一般情况、有无并发症以及以往的治疗经历等 ,根据具体情况决定治疗方案。

五、SRT 对晚期肺癌的治疗前景 :三维立体适形放射治疗对于一些恶性肿瘤可以得到良好的姑息效果 ,尤其是病灶比较局限的 N_0M_0 的肿瘤 ,个别可以得到根治之疗效 ,且正常组织损伤小、安全、无创^[8]。晚期肺癌 ,尤其是合并胸水的病例 ,以往的治疗手段只有对症治疗。我们对 3 例合并胸水的晚期肺癌在胸腔闭式引流术后行 SRT ,观察短期内胸水无复发 ,临床症状缓解。治疗中我们用较细的硅胶管作闭式引流管 ,即可通畅引流 ,又方便病人摆位 ,为有胸水的肺癌患者开辟了一条新的治疗途径。

参 考 文 献

- 1 周际昌.实用肿瘤内科学.北京:人民卫生出版社,1999.33-34.
- 2 Hanks GE, Schultheiss TE, Hanlon AL, et al. Optimization of conformal radiation treatment of prostate cancer: report of a dose escalation study. Int J Radiat Oncol Biol Phys, 1997; 37: 543-550.
- 3 Blomgren H, Lax I, Naslund I, et al. Stereotactic high dose fraction radiation of extracranial tumor using an accelerator. Acta Oncology, 1995, 34: 861-870.
- 4 Lax I, Blomgren H, Naslund I, et al. Stereotactic radiotherapy of malignancies in the abdomen. Acta Oncology, 1994, 33: 677-683.
- 5 Lo YC, Ling CC, Larson DA, et al. The effect of setup uncertainties on the radiobiological advanced of fraction in stereotactic radiotherapy. Int J Radiat Oncol Biol Phys, 1996, 34: 1113-1119.
- 6 ICRU Report 50 Prescribing, recording and reporting photon beam therapy. Bethesda 1, Sep, 1995. 81-86.
- 7 王义善, 姜鹏, 史征, 等. X 线立体定向放射治疗的问题与商榷. 中国肿瘤临床与康复, 2001, 8(3): 72-73.
- 8 侯友贤, 李公, 陈海, 等. 体部恶性肿瘤三维立体定向适形放射治疗 118 例. 实用医学杂志, 2001, 17: 488-489.

[注] ICRU Report 50 是国际放射肿瘤学会第 50 号学术报告 ,此学会不定期召开学术会议并选摘论文装订成学术报告。

(收稿日期 2002-09-16)

(修回日期 2003-01-03)