

## • 临床研究 Clinical research •

静脉化疗联合  $^{125}\text{I}$  放射性粒子植入治疗中晚期非小细胞肺癌的疗效评价

刘 亚, 吕维富, 成德雷, 周春泽, 刘开才, 方伟伟

**【摘要】 目的** 评价静脉化疗联合  $^{125}\text{I}$  粒子植入治疗中晚期非小细胞肺癌(NSCLC)的疗效。**方法** 回顾性分析 85 例 NSCLC 患者,根据治疗方法不同分为两组:联合组 42 例,行静脉化疗联合  $^{125}\text{I}$  粒子植入治疗;对照组 43 例,行单纯静脉化疗。比较两组治疗后血清肿瘤标志物、血常规、患者术后生存质量、并发症、局部有效率及远期生存率差异。**结果** 联合组术后 3 个月总有效率为 71.4%,明显高于对照组 39.5% ( $P<0.05$ ),联合组术后 3 个月鳞癌有效率为 64.7%,腺癌有效率为 76.0%;对照组静脉化疗后 3 个月鳞癌有效率为 41.2%,腺癌有效率为 38.5%。联合组患者中位生存时间为 14.7 个月,对照组为 7.6 个月,联合组 1、2 年累积生存率分别为 59.2%、28.6%,对照组为 34.6%、14.0%,联合组生存率明显优于对照组 ( $\chi^2=5.503, P=0.019$ )。Ⅲb 期联合组患者中位生存期 15.9 个月,对照组为 8.3 个月,联合组 1、2 年累积生存率为 68.0%、36.0%,对照组 1、2 年累积生存率为 38.5%、15.4%,Ⅲb 期联合组生存率高于对照组 ( $\chi^2=5.934, P=0.015$ )。Ⅳ期联合组中位生存期为 8.6 个月,对照组为 6.3 个月,联合组 1、2 年累积生存率为 45.8%、17.6%,对照组 1、2 年累积生存率为 22.1%、11.8%,Ⅳ期联合组 2 年累积生存率与对照组差异无统计学意义 ( $\chi^2=1.446, P=0.229$ )。联合组术后 1 个月 CEA 下降水平明显高于对照组 ( $P<0.05$ )。联合组治疗后血常规与术前比较,差异均无统计学意义 ( $P>0.05$ )。**结论** 静脉化疗联合  $^{125}\text{I}$  放射性粒子治疗中晚期 NSCLC 是安全、有效的介入治疗方法。

**【关键词】** 非小细胞肺癌; 静脉化疗;  $^{125}\text{I}$  粒子

中图分类号:R734.2 文献标志码:B 文章编号:1008-794X(2018)-10-0966-06

**Efficacy evaluation of intravenous chemotherapy combined with  $^{125}\text{I}$  seed implantation in treating advanced non-small cell lung cancer** LIU Ya, LÜ Weifu, CHENG Delei, ZHOU Chunze, LIU Kaicai, FANG Weiwei. Department of Radiology, Hefei Municipal Third People's Hospital, Hefei, Anhui Province 230022, China

Corresponding author: LÜ Weifu, E-mail: lwf99@126.com

**【Abstract】 Objective** To evaluate the efficacy of intravenous chemotherapy combined with  $^{125}\text{I}$  seed implantation in the treatment of advanced non-small cell lung cancer (NSCLC). **Methods** The clinical data of a total of 85 NSCLC patients were retrospectively analyzed. According to the therapeutic method, the patients were divided into the combination group ( $n=42$ , receiving intravenous chemotherapy combined with CT-guided  $^{125}\text{I}$  seed implantation) and the control group ( $n=43$ , receiving simple intravenous chemotherapy). The postoperative serum tumor markers, routine blood testing, postoperative quality of life of patient, complications, local effective rate, and long-term survival rate were compared between the two groups. **Results** The postoperative 3-month total effective rate in the combination group was 71.4%, which was significantly higher than that of 39.5% in the control group ( $P<0.05$ ). Three months after the treatment, the effective rates of squamous cell carcinoma and adenocarcinoma in the combination group were 64.7% and 76.0% respectively, which were 41.2% and 38.5% respectively in the control group. The median survival time was 14.7 months in the combination group and 7.6 months in the control group. The one-year and 2-year

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2018.10.014

基金项目: 国家卫生计生委医学科研专项项目(w2015xr13)、安徽省科技攻关项目(1704a0802152)

作者单位: 230022 合肥市第三人民医院放射科(刘 亚); 中国科学技术大学附属第一医院影像科(吕维富、成德雷、周春泽、刘开才、方伟伟)

通信作者: 吕维富 E-mail: lwf99@126.com

cumulative survival rates in the combination group were 59.2% and 28.6% respectively, which were 34.6% and 14.0% respectively in the control group; the survival rate of the combination group was significantly higher than that of the control group ( $\chi^2=5.503$ ,  $P=0.019$ ). The median survival time of the patients with stage IIIb was 15.9 months in the combination group and was 8.3 months in the control group; the one-year and 2-year cumulative survival rates in the combination group were 68.0% and 36.0% respectively, which were 38.5% and 15.4% respectively in the control group; the stage IIIb survival rate of the combination group was significantly higher than that of the control group ( $\chi^2=5.934$ ,  $P=0.015$ ). The median survival time of the patients with stage IV was 8.6 months in the combination group and was 6.3 months in the control group; the one-year and 2-year cumulative survival rates in the combination group were 45.8% and 17.6% respectively, which were 22.1% and 11.8% in the control group. The 2-year cumulative survival rate in the combination group had statistical difference with that in the control group ( $\chi^2=1.446$ ,  $P=0.229$ ). One month after the treatment, the declining level of CEA in the combination group was significantly larger than that in the control group ( $P<0.05$ ). The results of postoperative blood routine testing in the combination group showed no statistically significant changes when compared with the preoperative data ( $P>0.05$ ). **Conclusion** For advanced NSCLC, intravenous chemotherapy combined  $^{125}\text{I}$  seed implantation is a safe and effective interventional treatment. (J Intervent Radiol, 2018, 27: 966-971)

**【Key words】** non-small cell lung cancer; intravenous chemotherapy;  $^{125}\text{I}$  seed

非小细胞肺癌(non-small cell lung cancer, NSCLC)约占所有肺癌患者的五分之四,其中以鳞癌和腺癌居多。资料显示,肺癌发病率及死亡率极高,多数患者就诊时已是中晚期,手术或单纯放、化疗效果不佳<sup>[1-2]</sup>。放射性粒子组织间植入术治疗实体瘤已广泛应用于头颈部肿瘤、胰腺癌、前列腺癌等,疗效已被广泛认可<sup>[3-5]</sup>。本研究采用静脉化疗联合 $^{125}\text{I}$ 粒子植入治疗中晚期 NSCLC 取得了不错的效果,现报道如下。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

1.1.1 临床资料 回顾性分析 2010 年 1 月—2015 年 1 月我院收治的 85 例中晚期 NSCLC 患者资料。纳入标准:①根据 TNM 分期为 IIIb 和 IV 期患者,已不适合手术或患者放弃手术;②经病理确诊为 NSCLC;③肺部病灶影像学可测量或可评价;④KPS>60 分,无活动性感染;⑤预计生存时间>3 个月。排除标准:①缺乏完整资料者;②不能配合治疗;③凝血功能严重障碍者;④孕妇;⑤严重心、肺、肝、肾等重要脏器功能不全者。两组术前基线情况无统计学差异,具有可比性(表 1)。

1.1.2 设备与材料 采用 GE Lightspeed 4 多排螺旋 CT(GE Medical Systems Ltd., Milwaukee, WI, USA),工作站为 SW 4.5。治疗计划系统(TPS)和模板系统由北京天航科霖科技发展有限公司设计开发, $^{125}\text{I}$ 粒子由北京智博高科有限公司研制,采用日本

表 1 两组患者术前一般情况比较

参数	联合组 (n=42)	对照组 (n=43)	统计值	P 值
年龄/岁	56.1±5.9	56.6±4.7	$t=0.474$	0.636
男/女/例	29/13	31/12	$\chi^2=0.095$	0.758
临床分期/例				
III B/IV	25/17	26/17	$\chi^2=0.008$	0.929
中央型/周围型/例	16/26	18/25	$\chi^2=0.126$	0.723
鳞癌/腺癌/例	17/25	17/26	$\chi^2=0.008$	0.929
卡氏评分	70.59±3.27	70.03±2.44	$t=0.897$	0.372
CEA(μg/L)	14.13±2.05	13.88±1.57	$t=0.621$	0.535
肿瘤最大径/cm	4.26±1.36	4.321±1.37	$t=0.215$	0.829
PLT/( $\times 10^9/\text{L}$ )	140.18±44.54	141.99±32.07	$t=0.215$	0.830
WBC/( $\times 10^9/\text{L}$ )	5.11±1.43	5.15±1.34	$t=0.130$	0.896
RBC/( $\times 10^{12}/\text{L}$ )	3.88±0.40	4.00±0.49	$t=1.238$	0.218
化疗方案 GP/TP/例	17/25	17/26	$\chi^2=0.008$	0.929

八光生产的 18 G(1 G=0.067 8 mm)穿刺针,治疗所需的静脉化疗药物为吉西他滨(苏豪森公司生产)、紫杉醇(哈药生物公司生产)、顺铂(南京制药厂生产)。

### 1.2 方法

#### 1.2.1 治疗方法

1.2.1.1 静脉化疗方法:两组患者均接受 GP 或 TP 化疗方案,其中紫杉醇(135~175 mg/m<sup>2</sup>,于第 1 日静脉滴注);吉西他滨(1 000 mg/m<sup>2</sup>,分别于第 1 日及第 8 日静脉滴注);顺铂的用药方案为 75 mg/m<sup>2</sup>,第 1 至 3 日静脉滴注,以 21 d 为 1 个治疗疗程,两组患者均接受 4 个疗程标准化疗。

1.2.1.2  $^{125}\text{I}$ 粒子植入方法:联合组 42 例患者静脉化疗(4 个疗程)后 7 d 复查血象,无骨髓抑制表现

直接行  $^{125}\text{I}$  粒子植入,如有骨髓抑制,对症治疗好转后行  $^{125}\text{I}$  粒子植入。术前均行胸部增强 CT 检查,明确肿瘤大小,位置与周围组织脏器的毗邻关系,根据 TPS 拟定穿刺部位及进针路径。在局部麻醉后 CT 引导下,将 18 G 导针经体表标记的穿刺点穿刺入肺内肿瘤病灶,待针头接近病灶时,通过导针芯将放射性粒子送入导针,以粒子枪将粒子植入病灶靶区内,原则上按照术前 TPS 设定的路径,以间距 1.0~1.5 cm 植入活度为 0.5~0.8 mCi 的  $^{125}\text{I}$  粒子,按照中间少、外围多的原则布源。如肿瘤位于肋骨遮挡区域,可先将植入针刺入肋间肌平面,然后嘱患者深吸气后屏住气,肺组织膨胀可使肿瘤移位,当扫描观察瘤体移至肋间隙中时,快速将针刺入肿瘤中央,然后植入粒子。术后进行验证  $D_{90}$  (90%靶体积接受的处方剂量),剂量不足立刻补种。

**1.2.2 术后随访** 所有患者治疗结束后定期随访,第 1 个月每周 1 次,随后 3 个月内每月 1 次,然后每 3 个月随访 1 次。复查患者增强 CT 及卡氏评分、血常规、CEA 等结果,终止时间为患者死亡或本研究结束。

**1.2.3 评价指标** ①评价粒子植入前后剂量学变化;②采用实体肿瘤疗效评价标准(Response Evaluation Criteria in Solid Tumors, 2000)作为评价标准;③对比两组卡氏评分、术后并发症、血常规、增强 CT、血清 CEA 等变化;④评价两组生存差异。

### 1.3 统计分析

统计采用 SPSS22.0 软件,首先对数据行正态性检验,正态分布的计量资料以均数 $\pm$ 标准差记录,非正态资料以中位数(四分位间距)记录,两组间计量资料采用独立样本  $t$  检验比较,率的比较以  $\chi^2$  检验,

生存分析采用 Kaplan-Meier 法,以 Log-Rank 检验比较两组生存率差异,并以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 粒子植入情况及术后 TPS 验证

联合组 42 例患者,靶区  $^{125}\text{I}$  粒子首次植入成功率为 97.6% (41/42),靶区照射剂量为 210~240 Gy,实际  $D_{90}$  为  $(135.53\pm 16.91)$  Gy,仅 1 例患者术后  $V_{90}<90\%$ ,接受一次粒子补种后均达到 TPS 要求,余患者  $V_{90}$  均  $>90\%$ 。

### 2.2 局部疗效

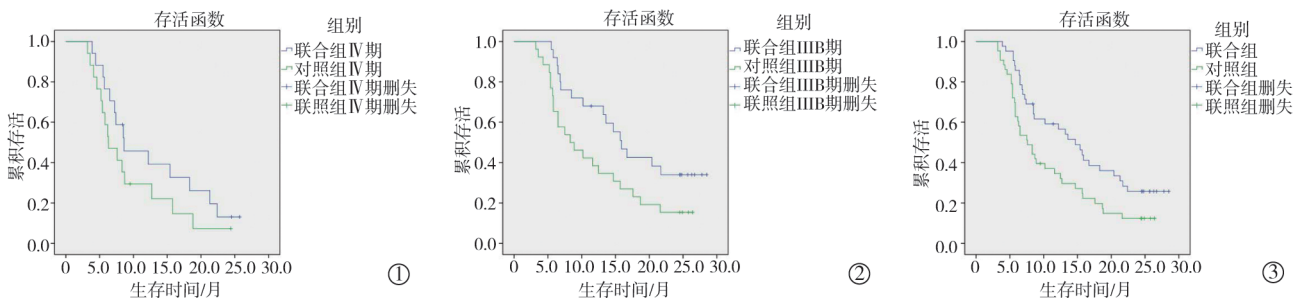
两组术后总有效率比较 ( $\chi^2=8.743, P=0.003$ )、鳞癌有效率比较 ( $\chi^2=1.889, P=0.169$ )、腺癌有效率比较 ( $\chi^2=7.322, P=0.007$ ),详见表 2。

组别	例数	CR	PR	SD	PD	总有效率
联合组	42	8(19.0)	22(52.4)	10(23.8)	2(4.8)	30(71.4)
鳞癌	17	3(17.6)	8(47.1)	5(29.4)	1(5.9)	11(64.7)
腺癌	25	5(20.0)	14(56.0)	5(20.0)	1(4.0)	19(76.0)
对照组	43	0(0)	17(39.5)	14(32.6)	12(27.9)	17(39.5)
鳞癌	17	0(0)	7(41.2)	5(29.4)	5(29.4)	7(41.2)
腺癌	26	0(0)	10(38.5)	9(34.6)	7(26.9)	10(38.5)

注:两组术后总有效率比较 ( $\chi^2=8.743, P=0.003$ )、鳞癌有效率比较 ( $\chi^2=1.889, P=0.169$ )、腺癌有效率比较 ( $\chi^2=7.322, P=0.007$ )

### 2.3 生存分析

联合组患者 2 年累积生存率优于对照组 ( $\chi^2=5.503, P=0.019$ ),亚组间比较:Ⅲb 期联合组生存率明显高于对照组,差异有统计学意义。Ⅳ期联合组患者 2 年生存率高于对照组,但差异无统计学意义 ( $\chi^2=1.446, P=0.229$ ),生存曲线见图 1。



①两组Ⅲb期生存时间曲线;②两组Ⅳ期生存时间曲线;③两组总生存时间曲线

图 1 两组(各期)生存时间比较

### 2.4 CEA 值、血象、卡氏评分及术后并发症改变情况

两组治疗后 1 个月 CEA 水平均较术前降低,但联合治疗组术后 1 个月下降水平较对照组更低 ( $t=11.901, P=0.001$ ),详见表 3。

两组间术后 1 个月血象,联合组血常规术前术后间差异均无明显统计学意义,详见表 4,两组均未发生明显骨髓抑制,说明静脉化疗联合放射性  $^{125}\text{I}$  粒子植入治疗 NSCLC 是安全的。两组患者治疗后

表 3 两组术前术后 CEA 水平比较 ( $\mu\text{g/L}$ )

组别	术前	术后 1 个月
联合组	14.13±2.05	10.11±0.71
对照组	13.88±1.57	12.11±0.72
$\chi^2$ 值	0.621	12.889
P 值	0.535	0.001

注: 联合组术前术后比较( $t=11.901$ ,  $P=0.001$ )

表 4 联合组术前术后血象比较

参数	联合组术前	术后 1 个月	统计值	P 值
PLT( $\times 10^9/\text{L}$ )	140.18±44.54	138.52±38.41	$t=0.396$	0.693
WBC( $\times 10^9/\text{L}$ )	5.11±1.43	5.05±1.44	$t=0.418$	0.677
RBC( $\times 10^{12}/\text{L}$ )	3.88±0.39	3.85±0.45	$t=0.401$	0.689

注: 联合组术前、术后 1 个月血象比较, 差异均无明显统计学意义( $P>0.05$ )

均无肺脓肿、无大出血、心脏压塞、针道转移等严重并发症。联合组术中 10 例少量气胸, 7 例术后少量咯血, 均对症处理后好转。典型病例介绍见图 2。

### 2.5 卡氏评分

联合组术后 3 个月卡氏评分高于对照组( $t=6.980$ ,  $P=0.001$ ); 联合组术后 3 个月卡氏评分亦明显高于术前( $t=11.319$ ,  $P=0.001$ ), 详见表 5。

## 3 讨论

中晚期 NSCLC 的诊治一直是临床治疗的难点, 化疗和放疗是不能手术的中晚期肺癌患者的一线治疗方式, 单纯的化疗往往因药物的不良反应问

表 5 两组术后卡氏评分对比 min

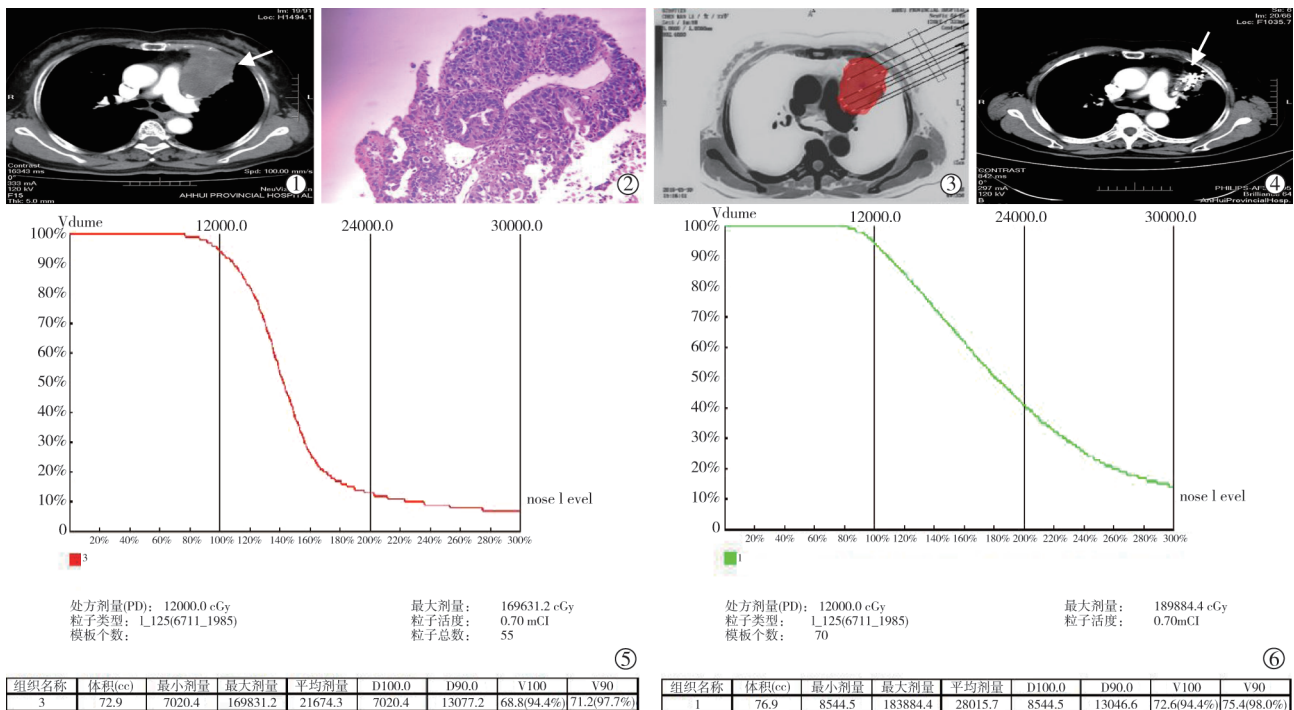
组别	术前	术后 3 个月
联合组	70.59±3.27	76.03±2.92
对照组	70.03±2.44	72.01±2.37
$\chi^2$ 值	0.897	6.980
P 值	0.372	0.001

注: 联合组术前术后比较( $t=11.319$ ,  $P=0.001$ )

题以及癌细胞的耐药问题而效果不佳<sup>[6-7]</sup>。传统的外放疗, 要杀死肺癌细胞需要大约 100 Gy 的剂量, 但临床治疗过程中会危及到多种器官如肺、食管、心脏、脊髓、支气管及大血管等, 尤其是引起严重的放射性肺炎。报告显示, 对肿瘤剂量提升并不能显著提高生存期, 反而因为其不良反应较大而起到相反的作用<sup>[8]</sup>。

放射性  $^{125}\text{I}$  粒子植入术是一种内照射治疗, 其原理是损伤肿瘤细胞 DNA 以及诱导肿瘤细胞凋亡<sup>[9]</sup>。肺癌对放射线敏感, 近年来  $^{125}\text{I}$  粒子植入治疗肺癌已广泛应用于临床<sup>[10-11]</sup>。

本研究联合组 42 例患者治疗后 3 个月总有效率为 71.4%(30/42), 联合组局部有效率明显优于对照组, 提示联合治疗对于肺癌的短期局部控制率更好。亚组分析, 联合组腺癌 3 个月后局部有效率为 76.0%(19/25), 高于鳞癌的 67.1%(11/17)。理论上, 鳞癌对放射线更加敏感, 局部有效率应当高于腺癌。我们分析原因, 可能是因为入组患者中鳞癌多



①左肺占位, 轻度不均匀强化(箭头); ②病理提示为腺癌; ③TPS 术前碘粒子植入路径; ④粒子植入术后 6 个月, 病灶明显缩小, 粒子分布均匀(箭头); ⑤⑥分别为 TPS 计划植入前后体积立方图,  $V_{90}>90\%$

图 2 病例图像和肺癌治疗剂量立方图



为中心型肺癌,病灶接近肺门,且一般肿瘤直径较大,病灶内对放射线抵抗的乏氧细胞较多;另外,在植入放射性粒子时,为避开重要器官(如胸部大血管及心脏等),粒子的空间排布亦不易按照术前 TPS 计划执行。本研究联合组有 1 例中央型鳞癌因肿瘤较大,且邻近肺门血管,首次植入后  $V_{90} < 90\%$ ,经补种后均达到 TPS 要求,术前、术后剂量学验证,提示肿瘤实际接受的照射剂量基本达到了术前预期。在临床工作中,我们建议按 1.0~1.5 cm 的间距植入粒子,因为碘粒子在组织中的半价层为 17 mm,以 1.0~1.5 cm 间距植入,可使碘粒子空间排布均匀,照射剂量相互叠加,达到最大灭杀肿瘤的效果,并减少对周围正常肺组织的放射线损伤。

本研究显示联合治疗能更有效地提高中晚期 NSCLC 患者的生存率。这是因为:①先行静脉化疗,如其化疗敏感,可使肿瘤缩小,便于粒子植入操作及定位,且可减少粒子植入数量。②紫杉醇能使肿瘤细胞周期延长阻滞于对放射敏感的 G2+M 期<sup>[12]</sup>,吉西他滨主要作用于细胞的 DNA 期,同时也是一种放疗增敏剂<sup>[13]</sup>; $^{125}\text{I}$  持续照射肿瘤细胞,直接杀伤肿瘤细胞、诱导肿瘤细胞凋亡及降低细胞增殖,二者协同作用,优势互补<sup>[14]</sup>。③ $^{125}\text{I}$  粒子植入瘤体内局部照射可增强肿瘤与正常组织的剂量分配比,治疗靶体积外剂量迅速衰减,还能在一定程度上克服肿瘤乏氧细胞对放射线的抵抗作用<sup>[15]</sup>。④两者联合治疗还可减少后续静脉化疗的次数及用量,延长再次静脉化疗的间隔时间,降低细胞毒性反应<sup>[11]</sup>。亚组分析,联合组 IIIb 期患者中位生存期(15.9 个月),1、2 年累积生存率分别为 68.0%、36.0%。联合组 IIIb 期患者生存率明显高于对照组( $\chi^2 = 5.934, P = 0.015$ )。联合组 IV 期患者生存率高于对照组,但差异无统计学意义( $\chi^2 = 1.446, P = 0.229$ )。提示 IIIb 期患者联合治疗可获益,但 IV 期患者尚未体现联合治疗优势。我们认为可能是因为 IV 期患者已发生远处转移,一般情况较差,且由于本研究样本量较少,故未体现出远期生存率的优势。今后若扩大样本量,可能会得到更有价值的研究结果。

文献报道,CEA 是最早用于 NSCLC 诊断及评价预后的血清肿瘤标志物之一<sup>[16]</sup>。Matsuguma 等<sup>[17]</sup>研究发现,CEA 是一项重要的预后预测因素,CEA 水平在术前和术后均高的患者生存期较短。本研究中两组术后 CEA 水平均较术前降低,但联合组下降水平较对照组更低,两组间差异有明显统计学意义( $t = 11.901, P = 0.001$ ),提示联合治疗预后较好,这

与 Ishiguro 等<sup>[18]</sup>评估接受化疗后的晚期 NSCLC 患者的发现相同,疗效较好者的 CEA 明显下降<sup>[19]</sup>。

本研究中,联合组患者术后 KPS 评分较术前提高,提示静脉化疗联合  $^{125}\text{I}$  放射粒子组织间植入能够改善中晚期肺癌患者的生活质量。中晚期 NSCLC 综合治疗的目的,应当重视改善病人的生活质量,而不仅仅只是提高治愈率。常规的外放疗往往会对患者的生活质量造成负面影响,例如传统外放疗因为照射剂量、照射范围等原因,常见术后并发症如放射性肺炎、骨髓抑制等,均会降低患者的 KPS 评分。本研究联合组治疗前后血常规变化差异均无统计学意义,说明联合治疗是安全可靠的,没有出现严重的骨髓抑制。部分患者仅发生少量气胸、咯血等症状,且对症治疗后均好转,均未发生明显粒子迁移、肺脓肿及大出血,亦未发现穿刺针道转移及周围脏器损伤等严重并发症。

#### [参 考 文 献]

- [1] Siegel R, Ma J, Zou Z, et al. Cancer statistics, 2014[J]. CA Cancer J Clin, 2014, 64: 9-29.
- [2] Colak S, Medema JP. Cancer stem cells: important players in tumor therapyresistance[J]. FEBS J, 2014, 281: 4779-4791.
- [3] Jarusevicius L, Inciura A, Juozaityte E, et al. Comparison of implant quality between loose and intra-operatively linked iodine-125 seeds in prostate cancer brachytherapy[J]. J Radiat Res, 2012, 53: 439-446.
- [4] Lopez WO, Trippel M, Doostkam S, et al. Interstitial brachytherapy with iodine-125 seeds for low grade brain stem gliomas in adults: diagnostic and therapeutic intervention in a one-step procedure[J]. Clin Neurol Neurosurg, 2013, 115: 1451-1456.
- [5] Wang Z, Lu J, Gong J, et al. CT-guided radioactive  $^{125}\text{I}$  seed implantation therapy of symptomatic retroperitoneal lymph node metastases[J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2014, 37: 125-131.
- [6] Galluzzi L, Senovilla L, Vitale I, et al. Molecular mechanisms of cisplatin resistance[J]. Oncogene, 2012, 31: 1869-1883.
- [7] 胡永进, 杜学明, 许健辉, 等.  $^{125}\text{I}$  粒子植入联合长春瑞滨加顺铂方案治疗纵隔肿瘤压迫性中心气道狭窄的疗效观察[J]. 介入放射学杂志, 2012, 21: 228-231.
- [8] Foster R, Meyer J, Iyengar P, et al. Localization accuracy and immobilization effectiveness of a stereotactic body frame for a variety of treatment sites[J]. Int J Radiat Oncol Biol Phys, 2013, 87: 911-916.
- [9] 蒋 晔, 王忠敏, 张丽云, 等.  $^{125}\text{I}$  粒子持续照射对 Sw1990 及 Panc-1 细胞生物学效应的影响[J]. 介入放射学杂志, 2013, 22: 490-493.
- [10] 李任飞, 王月东, 闫 龔, 等.  $^{125}\text{I}$  粒子植入治疗非小细胞肺癌近期疗效评估[J]. 介入放射学杂志, 2014, 23: 65-68.

- [11] 明 华, 邹春华, 周青春, 等.  $^{125}\text{I}$  粒子植入联合动脉化疗治疗晚期非小细胞肺癌[J]. 中华介入放射学电子杂志, 2014, 2: 42-46.
- [12] Murchy WK, Fossella FV, Winn RJ, et al. Phase II study of taxol in patients with untreated advanced non-small cell lung cancer[J]. J Natl Cancer Inst, 1993, 85: 384-388.
- [13] 王忠敏, 陈克敏, 金治宁, 等. CT 引导下植入  $^{125}\text{I}$  放射性粒子治疗胰腺癌的临床应用[J]. 介入放射学志, 2008, 27: 1730-1735.
- [14] 宋晶晶, 纪建松, 赵中伟, 等. 支气管动脉化疗栓塞联合  $^{125}\text{I}$  粒子植入治疗老年性非小细胞肺癌疗效分析[J]. 介入放射学杂志, 2014, 23: 159-163.
- [15] 肖 建, 曹秀峰, 龚涌灵, 等.  $^{125}\text{I}$  粒子对食管癌 Eca-109 细胞凋亡及细胞周期的影响[J]. 标记免疫分析与临床, 2008, 15: 167-170.
- [16] Takahashi N, Suzuki K, Takamochi K, et al. Prognosis of surgically resected lung cancer with extremely high preoperative serum carcinoembryonic antigen level[J]. Gen Thorac Cardiovasc Surg, 2011, 59: 699-704.
- [17] Matsuguma H, Nakahara R, Igarashi S, et al. Pathologic stage in non-small cell lung cancer with high levels of preoperative serum carcinoembryonic antigen: clinicopathologic characteristics and prognosis[J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 2008, 135: 44-49.
- [18] Ishiguro F, Fukui T, Mori S, et al. Serum carcinoembryonic antigen level as a surrogate marker for the evaluation of tumor response to chemotherapy in nonsmall cell lung cancer[J]. Ann Thorac Cardiovasc Surg, 2010, 16: 242-247.
- [19] 陆 健, 刘 琳, 陈志瑾, 等. 进展期非小细胞肺癌  $^{125}\text{I}$  粒子植入前后 CEA、CYFRA21-1 变化与临床疗效评估[J]. 介入放射学杂志, 2016, 25: 234-238.

(收稿日期:2018-01-08)

(本文编辑:俞瑞纲)

## ·临床研究 Clinical research·

### 泡沫硬化治疗儿童淋巴管静脉畸形临床效果观察

陈昆山, 张 靖, 申 刚, 周少毅, 李海波, 牛传强, 谭小云, 蒋贻洲

**【摘要】 目的** 探讨泡沫硬化治疗儿童淋巴管静脉畸形(LVM)的临床效果。**方法** 回顾性分析2013年9月至2016年12月采用泡沫硬化治疗的16例LVM患儿临床资料。所有患儿治疗前均经彩色超声和MR检查确诊为LVM。选择平阳霉素白蛋白泡沫硬化剂进行治疗,治疗后4周复查评估,未达到治愈标准继续接受硬化治疗。影像学检查评估治疗效果。**结果** 16例患儿共接受硬化治疗49次,平均 $(3.1\pm 1.1)$ 次/例。随访9~36个月,影像学评估显示13例治疗后达到治愈标准,随访无复发;3例达好转标准,建议继续随访。总治愈率为81.3%,有效率达100%。治疗后3例次出现轻度胃肠道反应,4例次一过性低热,6例次局部肿胀,无继发感染、药物过敏、肺纤维化等严重不良反应。**结论** 平阳霉素白蛋白泡沫硬化治疗儿童LVM安全有效,值得临床推广应用。

**【关键词】** 淋巴管静脉畸形; 泡沫硬化疗法; 硬化治疗; 儿童

中图分类号:R782 文献标志码:B 文章编号:1008-794X(2018)-10-0971-04

**Foam sclerotherapy for lymphatic and venous malformations in children: observation of its clinical effect** CHEN Kunshan, ZHANG Jing, SHEN Gang, ZHOU Shaoyi, LI Haibo, NIU Chuanqiang, TAN Xiaoyun, JIANG Yizhou. Department of Interventional Therapy and Angioneoplasm, Guangzhou Municipal Women's and Children's Medical Centre, Guangzhou, Guangdong Province 510120, China

Corresponding author: ZHANG Jing, E-mail: fejr@foxmail.com

**【Abstract】 Objective** To evaluate the clinical efficacy of foam sclerotherapy in treating lymphatic and venous malformations (LVM) in children. **Methods** The clinical data of 16 sick children with LVM, who

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2018.10.015

作者单位: 510120 广州市妇女儿童医疗中心介入与血管瘤科

通信作者: 张 靖 E-mail: fejr@foxmail.com