

# 注射用黄芪多糖对非小细胞肺癌放疗的作用及对机体免疫的影响

陈卓\*, 于卫江

(郑州大学附属肿瘤医院 河南省肿瘤医院药剂科, 郑州 450008)

**[摘要]** **目的:**观察注射用黄芪多糖(APS)对非小细胞肺癌三维适形放射治疗(3D-CRT)的疗效。**方法:**将100例确诊的I~IV期非小细胞肺癌患者,随机分为中药联合放射治疗组(实验组,50例)和单纯放射治疗组(对照组,50例),放疗采用三维适形放射治疗,治疗总剂量50~70 Gy,2 Gy/次,每周5次。中药选用注射用黄芪多糖250 mg加入生理盐水500 mL中静滴,放疗当日开始给药,每天1次,直至放疗结束后停药,疗程与放疗同步。比较两组的近期疗效、外周血象、免疫功能及生活质量。**结果:**实验组和对照组的总有效率分别为88.0%和74.0%,二者之间无显著差异,卡氏评分(Karnofsky performance scale, KPS)提高率分别是74.0%和26.0%,呈极显著差异( $P < 0.01$ )。实验组T细胞亚群治疗前后变化显著( $P < 0.05$ ),对照组治疗前后变化不明显。外周血常规实验组治疗前后只有中性粒细胞计数无明显变化,对照组治疗前后WBC和中性粒细胞计数差异显著( $P < 0.05$ )。两组间比较,治疗后有显著差异( $P < 0.05$ )。**结论:**注射用黄芪多糖可以降低3D-CRT治疗非小细胞肺癌患者放疗的副作用,同时可以提高患者机体的免疫水平。

**[关键词]** 注射用黄芪多糖; 三维适形放射治疗; 非小细胞肺癌

**[中图分类号]** R287 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1005-9903(2013)06-0309-05

## Effect of Astragalus Polysaccharide Injection in Radiotherapy on Non-small Cell Lung Cancer and Human Immune Function

CHEN Zhuo\*, YU Wei-jiang

(Affiliated Cancer Hospital of Zhengzhou University, Pharmacy Department,  
Henan Cancer Hospital, Zhengzhou 450008, China)

**[Abstract]** **Objective:** To observe the effect of astragalus polysaccharides (APS) injection on 3-Dimensional conformal radiation therapy (3D-CRT) for non-small cell lung cancer (NSCLC). **Method:** One hundred stage I-IV NSCLC patients were randomly divided into experimental group ( $n = 50$ ) and control group ( $n = 50$ ). Patients in experimental group were treated by APS combined with radiotherapy while the control group only received radiotherapy. And both groups were treated by 3D-CRT, with the total dose of 50-70 Gy and 2 Gy a time, 5 times a week. 250 mg APS injection (traditional Chinese medicine) with the addition of 500 mL or physiological saline was used for intravenous drop. The whole treatment course was synchronized with the radiotherapy. The comparison on short-term efficacy, peripheral blood, immune function and quality of life were given to the two groups. **Result:** The total effective rate of the experimental group was 88.0% and that of the control group was 74.0%, and there was no significant difference between the two groups. However, the increase rate of Karnofsky performance scale (KPS) for the two groups is 74.0% and 26.0%, respectively, showing extremely significant difference ( $P < 0.01$ ). T cell subset in the experimental group changes significantly before and after treatment ( $P < 0.05$ ) while there is no significant difference in the control group. Only neutrophilic granulocyte counting in the experimental group of peripheral blood routine has no significant change, while WBC counting before and after treatment and neutrophilic granulocyte counting in the control group have significant

**[收稿日期]** 20120903(018)

**[通讯作者]** \* 陈卓, 主管药师, Tel: 0371-65587390, E-mail: chen\_zhou 2000@126.com

difference ( $P < 0.05$ ). There is significant difference between the experimental group and the control group after treatment ( $P < 0.05$ ). **Conclusion:** APS injection can reduce the side effects of 3D-CRT treatment for patients with NSCLC, meanwhile, it can improve the immunity of patients.

**[Key words]** APS injection; three-dimensional conformal radiotherapy (3D-CRT); non-small-cell lung cancer

近年来,肺癌的发病率和复发率呈明显的上升趋势。肺癌在多数发达国家列于癌症死因第一位,世界范围内每年确诊 120 万新发病例,严重危害人类的健康。肺癌是临床最常见的恶性肿瘤之一,也是我国的第一大癌症。非小细胞肺癌(以下简称 NSCLC)约占肺癌的 80%,其中 III、IV 期 NSCLC 约占 70%。已明确,经病理确诊肺癌的病人 80% 已近中晚期,此时已失去手术的时机,而适于化疗和放疗,也有部分患者因毒副反应较大,而不能明显延长生存期。因而,应施予多学科综合治疗中晚期肺癌,以提高疗效,延长生存期及提高生存质量。经过多年的临床实践探索性研究,附于中医药或施予中西医结合治疗肺癌已成为非常重要的治疗手段<sup>[1-2]</sup>。

近年来有学者提出生物反应修饰剂的概念,强调在肿瘤放疗及手术治疗的同时使用生物反应修饰剂,可减轻上述治疗对免疫系统及造血系统的损害,从而提高对肿瘤的治疗效果<sup>[3]</sup>。黄芪多糖是一种天然的免疫促进剂,常与放、化疗联合应用,达到抗肿瘤增效作用<sup>[4-5]</sup>。2008 年 6 月~2010 年 10 月,本科室在常规放疗的基础上,加用注射用黄芪多糖辅助治疗肺癌 50 例和单纯放疗 50 例进行近期疗效、免疫反应的对照观察,并对相关指标进行统计分析,借此为黄芪多糖在肿瘤放疗中发挥的作用提供可靠的临床依据。

## 1 临床资料

本科室近 30 个月收治非小细胞肺癌(non-small-cell lung cancer, NSCLC)患者 100 例,均经胸部 CT、病理学或细胞学检查确诊。患者因体质较差,或者合并心、肺、脑等慢性疾病,不能耐受以及拒绝手术、化疗,而自愿选择本治疗方案。实验将 100 例患者随机分为注射用黄芪多糖+放疗组(实验组)和单纯放疗组(对照组)各 50 例。实验组基本数据,男 41 例,女 9 例,年龄( $65.6 \pm 12.2$ )岁;KPS 评分<sup>[6]</sup>为 60~90 分;临床分期分别为 I 期 2 例,II 期 3 例,III 期 28 例,IV 期 17 例;病理分型:鳞癌 32 例,腺癌 13 例,腺鳞癌 5 例。对照组基本数据,男 42 例,女 8 例,年龄( $67.1 \pm 12.8$ )岁;KPS 评分为 60~90 分;临床分期分别为 I 期 3 例,II 期 3 例,III 期

29 例,IV 期 15 例;病理分型:鳞癌 31 例,腺癌 15 例,腺鳞癌 4 例。两组间研究对象的一般情况,包括性别、年龄、KPS 评分、临床分期及病理分型等指标比较,均无统计学差异。

## 2 方法

**2.1 放射治疗方案** 选取本院放疗科 3D-CRT 设备进行放射治疗。首先,患者选取体位经螺旋 CT 增强扫描(层厚 5 mm),并进行靶区及重要器官勾画及三维重建,其中靶区的定义按照 ICRU50 号和 62 号文件规定的标准执行<sup>[7]</sup>;同时肿瘤区(GTC)在综合临床、CT 或其他影像学等检查描绘的肿瘤区域(包括原发病灶和纵隔内 $\geq 1$  cm 的淋巴结)。

临床靶体积(CTV)应该在原发灶(GTV)外 1 cm 范围内,以及同侧的肺门及纵隔转移淋巴结(最小径 $\geq 1$  cm)外 5 mm 的范围内。靶体积(PTV)的计划是以 CTV 基本尺度通过冠、矢状轴向外 5 mm 范围内,如人体的长轴向外 1~1.5 cm 范围。采用 SIMENS 直线加速器及 MLC 技术实施治疗计划,病灶选取 3~5 个固定适形野,靶区(PTV)在 85%~90% 等剂量曲线范围,治疗总剂量 6 MV X 射线 DT50~70 Gy/次,1 次/d,5 次/周。靶体积、关键器官和结构的剂量通过应用剂量体积直方图(DVH)进行评价,其中主要脏器的保护原则以严格控制心脏和肺所接受平均剂量为标准,肺组织照射剂量 V20 为 $< 26\%$ 。

**2.2 实验组中药治疗方案** 按照就诊的先后顺序随机分为对照组和实验组,对照组仅做放射治疗,实验组采用注射用黄芪多糖静滴(注射用黄芪多糖,天津赛诺制药有限公司,250 mg/支,批号 Z2010008),在放疗开始当日进行给药。注射用黄芪多糖 250 mg 加入生理盐水 500 mL 中静滴,1 次/d,直至放疗结束后停药,疗程与放疗同步,不再给其他免疫增强剂。黄芪多糖静脉注射前常规行皮试,阳性标准:皮试部位风团不明显,但局部充血伴瘙痒;或风团直径 $< 5$  mm。实验组 50 例皮试均为阴性。

## 2.3 疗效判定及观察指标

**2.3.1 近期疗效** 患者经同步放疗和中药治疗后 1~2 个月进行疗效评价,评价内容包括:①按世界

卫生组织(WHO)标准和实体瘤的疗效评价标准<sup>[8]</sup> 判别肿瘤病灶客观疗效为完全缓解(CR),应为可见瘤体消失,并持续时间大于1个月;部分缓解(PR)应为瘤体2个月最大的相互垂直的直径乘积缩小>50%,并持续时间应大于1个月;稳定(SD)应为瘤体2个月最大的互相垂直的直径乘积缩小<50%或增大<25%,并持续时间大于1个月;恶化(PD)应为瘤体2个月最大的互相垂直的直径乘积增大>25%;治疗的有效率计算为CR+PR。②按卡氏评分法计算患者治疗后的生存质量,其中增加 $\geq 10$ 分者为提高, $\leq 10$ 分者为降低,其他情况视为病情稳定。③临床症状改善情况的评测主要依靠患者的症状在治疗前后详细记录获得,并计算及比较两组患者间临床症状改善情况。

**2.3.2 实验室指标** 患者治疗前、后动态监测T淋巴细胞亚群(CD3, CD8, CD4, CD4/CD8)及血常规在治疗过程中的变化情况(1次/周)。采用购于美国BD公司的FACSCalibur流式细胞仪进行检测T淋巴细胞亚群的诸多指标;试剂CD3/CD8, CD3/CD4双色直标单克隆抗体及溶血剂购于美国BD公司;采用购于美国BD公司的SimulSET软件系统进行分析,获取细胞 $1.0 \times 10^4$ 个/次(符合质量控制要求)。

**2.3.3 观察与随访** 观察记录患者放疗前、放疗结束时复查血常规和T淋巴细胞亚群数据,同时进行胸部CT或PET等影像学常规检查,并进行QOL问卷调查。

以治疗结束作为计算随访时间初始点,随访时

间均在2~10个月,随访率为100%。

**2.4 统计学处理** 使用SPSS 13.0软件包完成。所有计量资料数据用 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 $t$ 检验,计数资料用 $\chi^2$ 检验, $P < 0.05$ 为有统计学意义。

### 3 结果

**3.1 近期疗效** 实验组瘤体总有效率为88.0%;对照组总有效率为74.0%,两组比较无显著性差异,见表1。

表1 两组近期疗效比较

组别	n	CR/例	PR/例	SD/例	PD/例	总有效率/%
实验	50	16	28	6	0	88.0
对照	50	13	24	13	0	74.0

**3.2 生存质量** 实验组和对照组KPS评分提高率分别为74.0%, 26.0%,两组比较有显著性差异( $P < 0.01$ ),见表2。

表2 两组KPS提高情况比较

组别	n	提高/例	稳定/例	降低/例	提高率/%
对照	50	13	29	8	26.0
实验	50	37	11	2	74.0 <sup>1)</sup>

注:与对照组比较<sup>1)</sup> $P < 0.01$ 。

**3.3 两组患者治疗前后T细胞亚群及外周血常规比较** CD3, CD4, CD8, CD4/CD8实验组治疗前后比较差异显著( $P < 0.05$ ),中性粒细胞计数无显著性差异;对照组CD8, CD4/CD8放疗前后比较无显著性差异,WBC,中性粒细胞差异显著( $P < 0.05$ )。两组间比较治疗前血常规、T细胞亚群无显著性差异,治疗后有显著性差异( $P < 0.05$ )。见表3~4。

表3 治疗前后两组T细胞亚群变化( $\bar{x} \pm s, n = 50$ )

组别	时间	CD3/%	CD4/%	CD8/%	CD4/CD8
对照	治疗前	61.43 $\pm$ 3.76	34.04 $\pm$ 5.84	43.17 $\pm$ 5.08	0.91 $\pm$ 0.29
	治疗后	62.74 $\pm$ 4.17	33.79 $\pm$ 4.26	41.68 $\pm$ 5.05	0.89 $\pm$ 0.40
实验	治疗前	61.83 $\pm$ 6.25	33.97 $\pm$ 4.69	46.52 $\pm$ 4.27	0.78 $\pm$ 0.30
	治疗后	74.13 $\pm$ 5.08 <sup>1)</sup>	45.13 $\pm$ 4.95 <sup>1)</sup>	34.77 $\pm$ 4.49 <sup>1)</sup>	1.25 $\pm$ 0.28 <sup>1)</sup>

注:与对照组治疗后比较<sup>1)</sup> $P < 0.05$ (表4同)。

表4 治疗前后两组WBC, RBC, HGB, 中性粒细胞, Hb变化( $\bar{x} \pm s, n = 50$ )

级别	时间	WBC/ $\times 10^9/L$	中性粒细胞/ $\times 10^9/L$	Hb/ $g \cdot L^{-1}$	RBC/ $\times 10^{12}/L$	HGB/ $g \cdot L^{-1}$
对照	治疗前	8.02 $\pm$ 1.57	5.72 $\pm$ 1.74	139.15 $\pm$ 16.5	3.58 $\pm$ 1.05	116.25 $\pm$ 4.78
	治疗后	4.29 $\pm$ 1.69	3.15 $\pm$ 1.23	100.38 $\pm$ 16.94	4.01 $\pm$ 0.87	115.57 $\pm$ 3.56
实验	治疗前	7.63 $\pm$ 1.41	5.46 $\pm$ 1.59	133.46 $\pm$ 23.68	3.61 $\pm$ 0.34	116.31 $\pm$ 8.48
	治疗后	6.11 $\pm$ 2.65 <sup>1)</sup>	5.31 $\pm$ 2.29 <sup>1)</sup>	122.82 $\pm$ 17.7 <sup>1)</sup>	4.41 $\pm$ 0.24	132.23 $\pm$ 8.31 <sup>1)</sup>

#### 4 讨论

肺癌属中医学“癥瘕”“积聚”范畴,它的形成与正气不足、脏腑功能失调、邪毒壅肺有关,致肺脏功能失调,宣降失司,诸气贲郁,津液疏布失常,停而为痰,气滞痰凝,络脉瘀阻,痰瘀互结为病<sup>[9]</sup>。非小细胞肺癌的生物学特性十分复杂,其恶性程度较高,发病较隐匿,其患者早、中期应行手术治疗,晚期应行内科保守治疗。

当前化疗是恶性肿瘤重要治疗手段之一,临床上近 70% 的患者需要接受化疗,但是化疗常导致患者胃肠道恶心、呕吐、血象低下、体重减轻,甚至由于感染、精神压力等,不能坚持化疗而影响疗效,影响患者的生存期。肿瘤治疗过程中杀伤肿瘤细胞与保护机体的免疫功能具有同等重要作用,寻找一种增强化疗疗效,同时又能提高宿主机体免疫功能的药物是目前肿瘤学研究的课题之一。中药能够作用于全身免疫系统,即促进免疫细胞的生成及细胞因子的分泌,提高细胞抗肿瘤的免疫功能<sup>[10-11]</sup>。因此利用中药来改善化疗带来的副反应引起了医学界的重视。

中药联合多西他赛单药二线治疗晚期非小细胞肺癌能改善患者生存质量,延长生存期,减轻肺癌相关症状,减轻多西他赛的毒性反应,并通过免疫调节抑制肿瘤增殖,延缓病情进展,在肺癌综合治疗中发挥重要作用<sup>[12]</sup>。有研究发现鸦胆子油乳联合 GP 方案化疗对晚期 NSCLC 患者进行治疗能够提高患者的细胞免疫功能,对化疗带来的损害有一定的改善作用<sup>[13]</sup>。利用免疫三氧联合益气活血中药可以明显减轻化疗患者的毒副作用,提高肿瘤患者生活质量<sup>[14]</sup>。艾迪注射液联合化疗治疗中晚期肺癌,有助于提高近期疗效,可以减少不良反应,提高患者生活质量<sup>[15]</sup>。国内外大量的实验研究表明,黄芪作为一种补益类中药,没有细胞毒作用,即不能直接杀死肿瘤细胞,而是通过作用于全身免疫抗癌系统来促进抗体形成细胞的生成与细胞因子的分泌,提高细胞免疫功能以抗肿瘤<sup>[16-18]</sup>。黄芪多糖(APS)是黄芪有效部位中含量最多的一种,能够抵抗高血压病血瘀证患者血清中有害因子对人脐静脉内皮细胞(HUVEC-C)的损伤作用,能增强细胞的活性和维持细胞的形态结构<sup>[19]</sup>。

黄芪能通过保护和改善骨髓造血微环境,并促进粒细胞集落刺激因子等内源性细胞因子的分泌,从而促进干细胞的增殖。化疗后使用黄芪多糖与单纯化疗比较,更能增加患者外周血白细胞数量。晚

期肿瘤患者本身机体免疫功能低下,表现为 T 淋巴细胞数量的改变、T 淋巴细胞亚群比例失调,以及 NK 细胞活性减弱。其次,化疗药物在杀灭肿瘤细胞的同时,不可避免地对机体的免疫功能造成一定的影响。本试验结果显示,恶性肿瘤患者 CD4 和 CD3 水平不同程度降低,CD8 水平不同程度升高,CD4/CD8 比例出现异常,而 T 淋巴细胞亚群在伽玛刀放射治疗前、后无明显变化。黄芪注射液治疗后,非小细胞肺癌患者 CD3,CD4 水平存在不同程度的升高,CD8 水平存在不同程度的下降,CD4/CD8 比例异常程度有所改善,与对照组比较具有显著性差异,这与相关文献的报道相符<sup>[20-21]</sup>。使用黄芪注射液后患者白细胞、血红蛋白未明显下降,提示黄芪注射液能够保护和刺激骨髓造血机能。

在临床实践中,采用伽玛刀辅助中药黄芪注射液治疗中晚期非小细胞肺癌,能够达到既稳定病灶又提高患者免疫水平的效果。随着医学模式的转变,提高生活质量成为中晚期恶性肿瘤患者治疗的最终目标。因此,中医药辨证施治配合化疗法以其减轻毒副作用,增强疗效,提高缓解率,改善肿瘤患者的生存质量的功能而具有很好的临床推广价值。

#### [参考文献]

- [1] 孙永欣. 黄芪多糖促进刺参免疫力和生长性能的研究[J]. 植物学报, 2003, 45(1):68.
- [2] Spiro S G, Tanner N T, Silvestri G A, et al. Lung cancer: Progress in diagnosis, staging and therapy[J]. Respirology, 2010, 15(1):44.
- [3] Dusek L, Muzík J, Gelnarová E, et al. Cancer incidence and mortality in the Czech Republic[J]. Klin Onkol, 2010, 23(5):311.
- [3] 侯喜娥, 郝瑞荣. 黄芪多糖增强动物免疫力的研究[J]. 中草药, 2011, 42(12):224.
- [4] Cicėnas S, Kurtinaitis J, Smailytė G. Outcome and treatment strategy in female lung cancer: A single institution experience [J]. Adv Med Sci, 2010, 55(2):273.
- [5] Okada T, Kamada T, Tsuji H, et al. Carbon ion radiotherapy:clinical experiences at national institute of radiological science(NIRS)[J]. J Radiat Res(Tokyo), 2010, 51(4):355.
- [6] J Schaafsma, D Osoba. The karnofsky performance status scale re-examined; a cross-validation with the EORTC-C30[J]. Qual Liee Res, 1994, 3:413.
- [7] 中华人民共和国卫生部医政司. 中国常见恶性肿瘤诊治规范[S]. 2 版. 北京: 北京医科大学、中国协和

- 医科大学联合出版社,1999:16,10.
- [8] Eisenhauer E A, Therasse P, Bogaerts J, et al. New response evaluation criteria in solid tumors: Revised RESCIST guideline (version 1.1) [J]. Eur J Cancer, 2009;228.
- [9] 王天武. 艾迪注射液联合化疗晚期非小细胞肺癌 [J]. 中国实验方剂学杂志, 2011, 17(18):261.
- [10] 桑秋凌, 刘飙, 魏壮, 等. 黄芪多糖对坐骨神经华勒变性大鼠细胞免疫功能的作用研究 [J]. 中国免疫学杂志, 2008(2):147.
- [11] Jin F P, Zhang M. Progress of experimental researches on Chinese herbal compounds for inducing tumor cell apoptosis [J]. Chin J Integr Med, 2010, 6:565.
- [12] 梁慧, 王启云, 章慧, 等. 中药联合多西他赛二线治疗晚期非小细胞肺癌 36 例临床观察 [J]. 新中医, 2012, 44(6):111.
- [13] 张宇, 于力克, 夏宁. 鸦胆子油乳联合 GP 方案化疗对晚期 NSCLC 患者免疫功能的影响 [J]. 中国实验方剂学杂志, 2011, 17(11):254.
- [14] 王爱丽. 免疫三氧联合益气活血中药治疗恶性肿瘤化疗患者的临床疗效观察 [D]. 北京中医药大学, 2011, 9.
- [15] 郑卫红, 杨洪芬, 陈智, 等. 艾迪注射液联合化疗治疗晚期肺癌 [J]. 中国实验方剂学杂志, 2010, 16(11):195.
- [16] Bai D Q, Wu X, Zhu G X, et al. Astragalus Polysaccharides enhance cellular immune response and disease resistance in yellow catfish [J]. Isr J Aauacult-Bamid, IJA-64, 2012, 688.
- [17] Chen W, Li Y M, Yu M H. Astragalus Polysaccharides: an effective treatment for diabetes prevention in NOD mice [J]. Exp Clin Endocrinol Diabetes, 2008, 116(8):468.
- [18] 蔡亚平, 赵蕊, 朱丹. 黄芪多糖的组成分析 [J]. 中国实验方剂学杂志, 2011, 17(1):81.
- [19] 张竞之, 陈利国, 贾会欣, 等. 黄芪多糖对高血压病瘀证患者血清损伤的人脐静脉内皮细胞形态学、活性的影响 [J]. 中国实验方剂学杂志, 2010, 16(16):170.
- [20] Su W, Xu Z Y. Gene polymorphism and physical constitution theory: Starting point of exploring syndromes of lung cancer [J]. Chin J Integr Med, 2010, 1:15.
- [21] 于明薇, 孙桂芝, 吴洁, 等. 黄芪、苏木及其组方对荷瘤小鼠脾调节性 T 细胞表达及血清细胞因子水平的干预作用 [J]. 北京中医药大学学报, 2010, 4:241.

[责任编辑 聂淑琴]

## 《中国中药杂志》2013 年征订启事

《中国中药杂志》系中国科协主管,中国药学会主办,中国中医科学院中药研究所承办的综合性中药学术期刊。创刊于 1955 年 7 月,是创刊最早、发行量最大的中药学术刊物。《中国中药杂志》全面反映我国中医科研最高学术水平,主要报道该领域新成果、新技术、新方法与新思路,内容包括栽培、资源与鉴定、炮制、药剂、化学、药理、不良反应、临床等。设有专论、综述、研究论文、研究报告、临床、学术探讨、药事管理、经验交流、信息等栏目。主要读者对象为医药领域各级管理部门、研究所、大专院校、企业以及医院等从事医药科研、管理、生产、医院制剂及临床研究等方面的专业人员。

《中国中药杂志》现为半月刊,128 页,2013 年定价每期 30 元,全年 24 期定价为 720 元。国内刊号 11-2272/R,国际刊号 1101-5302。

本刊现已全面实现网络编辑办公,如欲投稿或联系本刊、获取本刊各种信息动态请登录中国中药杂志网站 [www.cjcm.com.cn](http://www.cjcm.com.cn) 或 [www.中国中药杂志.com](http://www.中国中药杂志.com)。

联系电话:稿件查询 010-64045830 转 602;主任电话 010-64058556;资源与栽培栏编辑:010-64048925;制剂栏编辑:010-64040392;化学栏编辑:010-64040113;药理栏编辑:010-84022522;临床栏编辑:010-64059766;电子杂志制作发行及网上维护:010-64030625。