

# MRI鉴别乳腺导管原位癌与其他 导管内病变的价值

尤超 顾雅佳 彭卫军 毛健 姜婷婷

复旦大学附属肿瘤医院放射诊断科, 复旦大学上海医学院肿瘤学系, 上海 200032

**[摘要]** **背景与目的:** 乳腺导管原位癌(ductal carcinoma *in situ*, DCIS)属于乳腺浸润性癌的前驱病变, 是一类非全身性的导管内局部病变, 与其他导管内病变在影像上存在相似之处。本研究旨在探讨乳腺MRI鉴别诊断DCIS与其他乳腺导管内病变的价值。**方法:** 回顾性分析2011年7月—2012年2月于复旦大学附属肿瘤医院行乳腺MRI检查并经手术病理证实的DCIS患者24例、DCIS伴微浸润(breast ductal carcinoma *in situ* with microinvasion, DCIS-MI)9例、乳腺导管内乳头状瘤(breast intraductal papilloma, BIDP)20例临床资料。以DCIS为研究主体, 分析3种病变MRI及动态增强表现。**结果:** DCIS与DCIS-MI的病灶强化形态、强化方式、时间-信号强度曲线(TIC)、病灶伪彩图像间差异均无统计学意义( $P>0.05$ ), 而DCIS与BIDP的病灶强化形态、强化方式、TIC、病灶伪彩图像间差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。DCIS以导管样(8/24)及段样强化(6/24)为主、病灶伪彩图像为红色(22/24)、TIC以III型(12/24)为主要特征性表现; BIDP以乳头后局灶性强化为主(13/20)、病灶伪彩图像为非红色(14/20)、TIC以II型(11/20)为主要特征性表现。**结论:** MRI较难鉴别DCIS与DCIS-MI, 但具有鉴别诊断DCIS与BIDP的价值。

**[关键词]** 乳腺; 导管原位癌; 磁共振成像; 诊断

DOI: 10.3969/j.issn.1007-3969.2014.06.011

中图分类号: R737.9 文献标志码: A 文章编号: 1007-3639(2014)06-0463-06

**MRI in the differential diagnosis of breast ductal cancer *in situ*** YOU Chao, GU Ya-jia, PENG Wei-jun, MAO Jian, JIANG Ting-ting (Department of Radiology, Fudan University Shanghai Cancer Center; Department of Oncology, Shanghai Medical College, Fudan University, Shanghai 200032, China)

Correspondence to: PENG Wei-jun E-mail: cjr.pengweijun@vip.163.com

**[Abstract]** **Background and purpose:** Ductal carcinoma *in situ* (DCIS), is precursor lesions of invasive breast cancer, belongs to non-systemic ductal lesions, which is similar to other ductal lesions on imaging. This study aimed to investigate the differential diagnostic value of MRI in DCIS between DCIS with microinvasion (DCIS-MI) and breast intraductal papilloma (BIDP). **Methods:** All the cases were surgico-pathologically confirmed. Twenty-four patients were DCIS, 9 patients were DCIS-MI, and 20 patients were BIDP. The MRI characteristics of DCIS, DCIS-MI and BIDP were analyzed and compared. **Results:** DCIS and DCIS-MI's performance in the form of MRI is difficult to differentiate ( $P<0.05$ ). Compared with BIDP, the ductal and segmental enhancement, type III time-signal intensity curve (TIC), and the red pseudo-color image were associated with the DCIS. The local area enhancement, type II TIC, and no-red pseudo-color image were associated with BIDP. **Conclusion:** MRI is a useful for differentiate between DCIS and BIDP, but is difficult for DCIS and DCIS-MI.

**[Key words]** Breast; Ductal carcinoma *in situ*; MRI; Diagnosis

近年来, 随着乳腺癌筛查的广泛开展、筛查设备的不断更新以及乳腺影像报告的逐步规范, 乳腺导管原位癌(ductal carcinoma *in situ*, DCIS)检出率明显上升, DCIS已占新诊断乳腺癌的20%~30%<sup>[1]</sup>。鉴于DCIS是一种局限于乳腺导管

的上皮细胞异常增生, 未超出周围基底膜, 可逐渐发展为浸润性导管癌<sup>[2]</sup>。因此, DCIS的早期诊断已成为临床和影像医师关注的重点。

本研究旨在探讨乳腺MRI鉴别诊断DCIS导管原位癌伴微浸润(ductal carcinoma *in situ* with microinvasion, DCIS-MI)以及导管内乳头状瘤

(breast intraductal papilloma, BIDP)的价值。以期进一步提高对DCIS磁共振诊断的认识,有助于临床及时采取有效治疗。

## 1 资料和方法

### 1.1 临床资料

回顾性分析2011年7月—2012年2月于复旦大学附属肿瘤医院行乳腺MRI检查并经手术病理证实的DCIS患者24例、DCIS-MI 9例、BIDP 20例临床资料。所有患者均为女性,年龄46~76岁,平均58岁。

### 1.2 MRI检查方法

采用Aurora 1.5T专用乳腺磁共振机(Aurora Dedicated Breast MRI Systems, USA, Aurora)及乳腺专用线圈。患者取俯卧位,使双乳自然下垂,扫描范围包括双侧乳腺及腋窝区。MRI增强对比剂采用Gd-DTPA,剂量为0.2 mmol/kg,采用高压注射器经手背静脉注入,流率为2.0 mL/s,其后以同样流率注入15 mL 0.9% NaCl溶液冲洗管内残留的Gd-DTPA。扫描序列包括:①横断面平扫,扫描参数TE 5 ms, TR 29 ms,层厚1.1 mm,间隔0 mm;②动态增强扫描4回合,扫描参数TE 5 ms, TR 29 ms, FOV 360 mm,矩阵360×360×128,层厚1.1 mm,间隔0 mm。注入对比剂后连续无间隔采集4个时相,每个时相扫描时间约为3 min,单期扫描层数为160层。平扫和动态增强扫描采用脂肪抑制技术,对双侧乳腺进行匀场,以达到脂肪抑制最佳效果。增强后总扫描时间约为12 min。

### 1.3 MRI图像后处理及分析

由2名专门从事乳腺研究的放射科医师,主要从病灶的MRI表现、时间-信号强度曲线(Time intensity curve, TIC)及伪彩图像3方面分析。

按照美国放射学院提出的乳腺影像报告和数据系统(breast imaging reporting and data system, BI-RADS)标准,病灶依据强化形态(包括导管样强化、段样强化、局灶样强化、区域性强化及肿块样强化)及强化方式(包括均匀及不均匀强化)两方面分析。由于样本量的局限性,

强化方式并未将不均匀强化进一步加以细分。

在AuroraCAD工作站上使用Aurora V4.21软件,绘制病灶的TIC(I型:上升型,II型:平台型,III型:流出型),并计算早期强化率(signal enhancement ratio, SIR),统计强化峰值出现的时间。

在AuroraCAD工作站上使用Aurora V4.21软件,测量病灶伪彩图像,伪彩定义为:红色提示流出型强化,粉红提示平台型强化,黄色提示上升型强化,蓝色提示液体,绿色提示水肿,灰色提示无强化。

### 1.4 病理学检查

由2名有经验的病理学医师依据WHO2012版乳腺肿瘤病理学标准对DCIS、DCIS-MI及BIDP病变进行描述及诊断。本院对DCIS-MI的定义为:浸润灶最大径不超过1 mm,若有多处浸润,每处浸润最大径不超过1 mm。

### 1.5 统计学处理

用Excel 2003进行数据录入和整理,DCIS与DCIS-MI、BIDP在MRI表现(强化形态、方式、伪彩及曲线类型)上的差别采用 $\chi^2$ 检验和Fisher确切概率法分析,DCIS与DCIS-MI、BIDP的SIR差别采用独立样本 $t$ 检验,用SPSS 17.0统计软件进行分析, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 MRI上DCIS、DCIS-MI和BIDP的动态增强表现

在强化形态上,DCIS患者以导管样及段样强化为主(14/24);DCIS-MI患者以局灶性及区域性强化为主(6/9);BIDP患者以局灶性强化为主(13/20)。强化方式均以不均匀强化为主。

### 2.2 MRI上DCIS、DCIS-MI和BIDP的TIC表现

DCIS和DCIS-MI患者TIC以II型及III型为主(21/24, 8/9),BIDP患者以I型及II型为主(17/20)。DCIS、DCIS-MI和BIDP患者的早期强化率分别为61.64%、68.20%和52.30%,差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。

### 2.3 MRI上DCIS、DCIS-MI和BIDP伪彩图像表现

DCIS和DCIS-MI患者均以乳头后导管伪彩图像红色为主要表现(22/24, 7/9), 提示血供丰富; BIDP患者仅有少数乳头后导管伪彩图像表现为红色(6/20)。

DCIS与DCIS-MI的病灶强化形态、强化方式、病灶伪彩图像、TIC及早期强化率间差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。DCIS与BIDP的病灶强化形态(导管样、节段样、局灶性)、病灶伪彩图像、III型TIC类型间差异有统计学意义(表1, 图1~3)。

表 1 DCIS、DCIS-MI与BIDP的MRI表现比较

Tab. 1 The difference between DCIS、DCIS-MI and BIDP on MRI

MRI	DCIS( $n=24$ )	DCIS-MI( $n=9$ )	BIDP( $n=20$ )	$P^*$ value	$P^{**}$ value
Enhancement appearance	8	0	2	0.102	0.01
Ductal					
Segmental	6	2	0	0.156	0.025
Focal area	3	3	13	1.000	0.000
Regional	3	3	0	0.253	0.673
Mass-like	4	1	3	0.288	0.201
Enhancement pattern	3	0	5	0.375	0.762
Homogeneous					
Heterogeneous	21	9	15	0.154	0.321
Color map	22	7	6	0.295	0.000
Red					
Curve type	3	1	6	1.000	0.261
Type I					
Type II	9	3	11	0.239	0.246
Type III	12	5	3	0.241	0.015

\*: DCIS compared with DCIS-MI; \*\*: DCIS compared with BIDP.

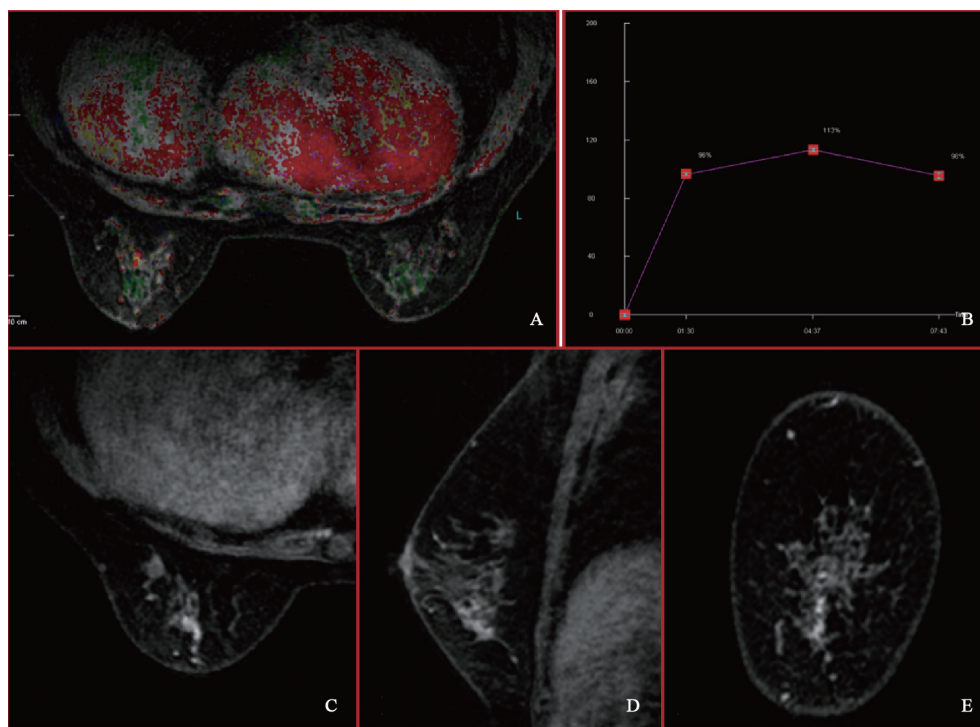


图 1 右乳导管内原位癌

Fig. 1 DCIS of right breast

A: Color map; B: Time intensity curve(TIC); C: Axial enhancement; D: Sagittal reconstruction; E: Coronal reconstruction; Ductal heterogeneous enhancement was showed in the posterior of areola of right breast; TIC was wash-out; Color map was red.

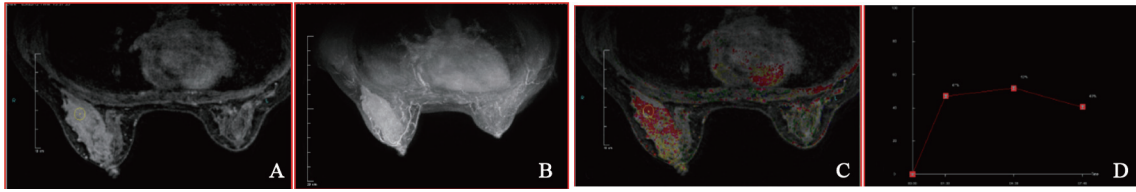


图2 右乳导管内原位癌伴微浸润

Fig. 2 DCIS-MI of right breast

A: Axial enhancement; B: MIP; C: Color map; D: TIC; Segmental heterogeneous enhancement was showed in the outer-upper quadrant of right breast; TIC was wash-out; Color map was red.

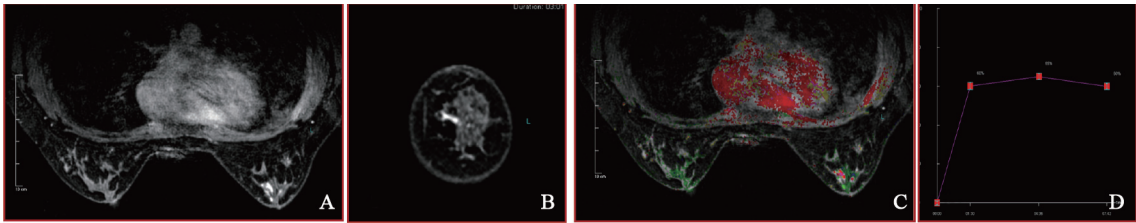


图3 左乳导管内乳头状瘤

Fig. 3 BIDP of left breast

A: Axial enhancement; B: Sagittal reconstruction; C: Color map; D: TIC; Focal area heterogeneous enhancement was showed in the posterior of areola of left breast; TIC was plateau; Color map was not red.

### 3 讨 论

DCIS主要发生在终末导管小叶单位内的小导管或腺泡化的小导管,可沿导管系统扩散的播散型病变,可位于近乳头的大导管或远离乳头的小导管,起源于一个导管束<sup>[3]</sup>。是指乳腺癌细胞突破基底膜进入邻近组织,同时最大直径不超过1 mm,DCIS-MI是乳腺癌中一类少见的具有转移潜能的肿瘤<sup>[4]</sup>。BIDP是乳腺中小导管及末梢小导管上皮呈乳头状增生而形成的一种良性病变,其特征是多个导管腔同时发生导管上皮乳头增生<sup>[5]</sup>。DCIS与DCIS-MI、BIDP临床均可表现为导管溢液、伴或不伴有乳房肿块;临床上DCIS以局部治疗为主,目的是降低局部复发率,DCIS-MI转移潜能较DCIS高,临床以个体化治疗策略为主,而BIDP为导管内良性病变,治疗原则与恶性肿瘤完全不同。因而,影像学上如能够正确鉴别3种疾病的差异,术前给予提示性的诊断,有助于指导临床制定合理的手术方式及后续治疗方案。

DCIS是一种异质性疾病,在MRI上形态学表现多样。Morakkabati-Spitz等<sup>[6]</sup>报道DCIS的MRI增强中70%~83%可强化,表现为线状、

短分枝状、片状均匀强化等。Neubauer等<sup>[7]</sup>分析了39例DCIS的动态增强MRI表现,发现病灶强化形态多样,有斑点状强化、节段性强化和线状强化等,其中80%以上表现为早期明显强化。近年来,国内顾雅佳等<sup>[8]</sup>和许玲辉等<sup>[9]</sup>的研究也表明,DCIS以节段性及沿导管走行线状或轨道状等非肿块型强化为主。本研究与上述研究一致。

本研究结果发现,DCIS与BIDP在病灶强化形态上具有差异,DCIS以导管样及段样强化为主,而BIDP以乳头后局灶性强化为主。大多数文献将BIDP的MRI表现描述为:位于乳头附近的明显强化的结节样病灶<sup>[10]</sup>;呈边界较光整的均匀强化病灶<sup>[11]</sup>;沿导管分布多发小结节样及环形强化<sup>[12]</sup>,这与恶性肿瘤的MRI表现明显不同。同时病灶强化均匀与否也可以成为鉴别两种病变的参考,Tozaki等<sup>[13]</sup>和王丽君等<sup>[14]</sup>研究认为,成簇小环样强化反映DCIS导管周围基质和导管壁强化的病理特征,是DCIS特征性MRI征象,可与BIDP相鉴别。虽然本研究中心DCIS-MI更易表现局灶性、区域性及肿块样强化方式,DCIS更易表现为导管样及段样强化,但两者在形态上还是难以区分。Schouten等<sup>[15]</sup>

报道, MRI诊断DCIS-MI的特异性为83%, 然而DCIS和DCIS-MI在MRI上的表现有时很难区分, 但以肿块样强化表现为主的病变, 一般以浸润性癌为首要考虑。

DCIS的病灶会有强化的表现<sup>[7]</sup>, 动态增强检查对于DCIS的诊断有较高价值。因为乳腺恶性肿瘤内毛细血管内皮通透性高于正常血管内皮, 且肿瘤血管存在不同程度的动-静脉短路分流, 所以TIC表现为流出型或平台型。而本研究DCIS以流出型为主, 与Jansen等<sup>[16]</sup>报道DCIS的TIC以平台型为主有差异, 原因与不同MRI机型动态增强扫描所选用的时间分辨率不同有关, Aurora乳腺MRI专用机以提高空间分辨率为优先, 时间分辨率相对降低, 故动态增强扫描每个时相采集时间较长(约3 min)、采集频率低(4个时相)、总采集时间较长(约12 min)。

但由于DCIS-MI具有转移潜能的生物学行为, 其恶性程度较单纯DCIS更甚, 在本研究中TIC亦多表现为III型(流出型), 与DCIS比较难鉴别, 但与既往文献报道相一致。而BIDP作为乳腺良性病变, 本研究多为II型(平台型)。对DCIS进行MRI诊断时应更注重形态学分析, 不能仅根据病灶有无强化、TIC类型判断其良恶性, 特别是多数DCIS的肿瘤血管数量不一, TIC不一定表现为流出型。Kuhl等<sup>[17]</sup>也认为, 形态特征评价的权重要大于TIC的评价。虽然本研究显示TIC对于DCIS与BIDP的鉴别是有帮助的, 但在临床诊断工作中, 仍因依据形态学表现完成DCIS的定性诊断。

伪彩图像显示原理类似于TIC, 不同颜色提示病灶内不同的物质成分。在本研究中, DCIS与DCIS-MI患者病灶均以红色为主, 在一定程度上提示其内含血供较丰富的肿瘤成分, 而BIDP患者病灶以非红色为主, 与其良性病变的生物学特征相吻合。

本研究的局限性在于样本数有限, 亦未对3种病变的不均匀强化方式进一步分组研究, 且Aurora乳腺专用磁共振无法行DWI功能序列扫描, 这些都有待于今后积累样本数并结合其他MRI机型再做深入研究。

综上所述, DCIS以导管样及段样强化为主、病灶伪彩图像为红色、TIC为III型为主要特征性表现; BIDP以乳头后局灶性强化为主、病灶伪彩图像为非红色、TIC为II型为主要特征性表现。

#### [参 考 文 献]

- [1] TANG P, HAJDU S I, LYMAN G H. Ductal carcinoma in situ: a review of recent advance [J]. *Curr Opin Obstet Gynecol*, 2007, 19(1): 63-67.
- [2] DESANTIS C, MA J, BRYAN L, et al. Breast cancer statistics, 2013 [J]. *CA Cancer J Clin*, 2013, doi: 10.3322/caac.21203. [Epub ahead of print]
- [3] VIRNIG B A, TUTTLE T M, SHAMLIYAN T, et al. Ductal carcinoma in situ of the breast: asystematic review of incidence, treatment, and outcomes [Review]. *Natl Cancer Inst*, 2010, 102(3): 170-178.
- [4] ADAMOVICH T L, SIMMONS R M. Ductal carcinoma in situ with microinvasion [J]. *Am J Surg*, 2003, 186(2): 112-116.
- [5] KUHL C K. MRI of breast tumor [J]. *Eur Radiol*, 2000, 10(1): 46-58.
- [6] MORAKKABATI-SPITZ N, LEUTNER C, SCHILD H, et al. Diagnostic usefulness of segmental and linear enhancement in dynamic breast MRI [J]. *Eur Radiol*, 2005, 15(9): 2010-2017.
- [7] NEUBAUER H, LI M, KUEHNE-HEID R, et al. High grade and non-high grade ductal carcinoma in situ on dynamic MR mammography: characteristic findings for signal increase and morphological pattern of enhancement [J]. *Br J Radiol*, 2003, 76(901): 3-12.
- [8] 顾雅佳, 汪晓红, 肖勤, 等. 乳腺导管原位癌及其微浸润的磁共振成像评价 [J]. *中华放射学杂志*, 2007, 41(3): 248-253.
- [9] 许玲辉, 彭卫军, 顾雅佳, 等. 乳腺导管原位癌MRI表现 [J]. *中华放射学杂志*, 2011, 45(2): 159-163.
- [10] ELADA R, CHONG J, KULKARNI S, et al. Papillary lesions of the breast: MRI, ultrasound and mammographic appearances [J]. *Am J Roentgenol*, 2012, 198(2): 264-271.
- [11] KRAMER S C, RIEHER A, GORICH J, et al. Diagnosis of papillomas of the breast: value of magnetic resonance mammography in comparison with galactography [J]. *European Radiology*, 2000, 10(11): 1733-1736.
- [12] 展颖, 柴维敏, 谭令, 等. 1.5T乳腺专用磁共振诊断乳腺导管内乳头状瘤的应用价值 [J]. *外科理论与实践*, 2012, 17(4): 366-369.
- [13] TOZAKI M, IGARASHI T, FUKUDA K, et al. Breast MRI using the VIBE sequence: clustered ring enhancement in the differential diagnosis of lesions showing non-masslike enhancement [J]. *AJR Am J Roentgenol*, 2006, 187(2): 313-321.

- [14] 王丽君, 汪登斌, 李志, 等. MRI非肿块样强化对乳腺导管原位癌与导管内乳头状瘤的鉴别诊断[J]. 实用放射学杂志, 2013, 29(2): 215-219.
- [15] SCHOUTEN VAN DER VELDEN A P, BOETES C, WOBBS T, et al. The value of magnetic resonance imaging in diagnosis and size assessment of in situ and small invasive breast carcinoma [J]. Am J Surg, 2006, 192(2): 172-178.
- [16] JANSEN S A, NEWSTRAD G M, ABE H, et al. Pure ductal carcinoma in situ: kinetic and morphologic MR characteristics compared with mammographic appearance and nuclear grade [J]. Radiology, 2007, 245(3): 684-691.
- [17] KUHL C K, SCHRADING S, BIELING H B, et al. MRI for diagnosis of pure ductal carcinoma in situ: a prospective observational study [J]. Lancet, 2007, 370(9586): 485-492.
- (收稿日期: 2013-08-30 修回日期: 2013-12-06)

## 力扑素有奖征文通知

为了促进力扑素在临床应用方面的经验交流,《中国癌症杂志》杂志社与绿叶制药集团联合举办第六届力扑素有奖征文活动,现将征文活动事项通知如下:

### 征文内容:

- (1)力扑素用于各种肿瘤的临床病例讨论,具有临床指导价值的个例报道。
- (2)力扑素临床前试验、药代动力学研究及其他基础研究等。
- (3)力扑素新的化疗方案、新的给药方式、与普通紫杉醇注射液或多西他赛的比较研究等。

### 征文要求:

- (1)写作规范参照《中国癌症杂志》稿约要求;
- (2)投稿论文提供电子文档;
- (3)请注明作者姓名、单位、地址、职称、邮编和联系电话。

征文截止日期: 2014年9月30日(以E-mail发出日期为准)

征文联系E-mail: scb@luye.cn(请注明“征文”字样)

### 评选办法:

- (1)由《中国癌症杂志》杂志社组织专家成立评审委员会,以公正、公平的方式评选获奖论文。
- (2)奖项设置:一等奖1名,赞助参加欧美会议一次;二等奖2名,赞助参加亚太会议一次,三等奖5名,赞助参加国内会议一次;优秀奖10名,赠送《中国癌症杂志》2015年全年杂志一套。
- (3)全部论文将以《中国癌症杂志》杂志社名义颁发证书,并编入《论文汇编》。获奖论文经筛选后优先在《中国癌症杂志》上发表。

《中国癌症杂志》杂志社  
绿叶制药集团