

## ·论著·

## 早期乳腺癌根治术后辅助放疗指征探讨

李立芳 韩宝林

**【摘要】** 目的 探讨腋窝淋巴结阳性数为1~3个的早期乳腺癌患者根治术后辅助放疗的指征。方法 回顾性分析根治术后并经病理证实腋窝淋巴结阳性数为1~3个的早期乳腺癌患者92例,腋窝淋巴结阳性数为1、2、3个的患者数分别为40、30、22例。其中45例接受同侧胸壁、内乳区及锁骨上淋巴引流区放疗。定义预后指数 $\geq 4$ 分者为高危患者, $< 4$ 分者为低危患者。采用Kaplan-Meier法计算生存率,并用Logrank法进行检验。结果 放疗患者和未放疗患者的5年生存率分别为93.5%和86.4%( $\chi^2=3.43, P>0.05$ ),10年生存率分别为73.0%和56.8%( $\chi^2=2.82, P>0.05$ ),局部复发率为6.7%和19.1%( $\chi^2=4.66, P<0.05$ )。低危和高危患者中未放疗患者的10年生存率分别为73.0%和56.8%( $\chi^2=3.45, P>0.05$ ),局部复发率分别为11.0%和24.0%( $\chi^2=4.64, P<0.05$ )。低危和高危患者中接受放疗患者的10年生存率分别为82.0%和72.3%( $\chi^2=4.07, P<0.05$ ),局部复发率分别为11.0%和5.0%( $\chi^2=5.64, P<0.05$ )。结论 对腋窝淋巴结阳性数为1~3个的早期乳腺癌根治术后且预后指数为高危的患者,建议术后行胸壁和同侧锁骨上淋巴结辅助放疗。

**【关键词】** 乳腺肿瘤;淋巴结;肿瘤复发,局部;乳房切除术,根治性;放射疗法

**Indications for postmastectomy radiotherapy in early breast cancer patients** LI Li-fang, HAN Bao-lin. Department of Radiation Oncology, Tianjin Baodi Hospital, Tianjin 301800, China  
Corresponding author: LI Li-fang, Email: dafang\_007@126.com

**【Abstract】 Objective** To explore the indications for postmastectomy radiotherapy in early breast cancer patients with 1-3 positive axillary lymph nodes. **Methods** Ninety-two early breast cancer patients with 1-3 pathologically confirmed positive axillary lymph nodes after radical mastectomy were retrospectively analyzed. Of these patients, 45 received irradiation to the lateral chest wall, internal mammary chain and supraclavicular area. The prognostic index  $\geq 4$  was considered as high-risk, while  $< 4$  as the low-risk. Survival analysis was performed using the Kaplan-Meier method. The Log-rank test was used for the comparison of survival curves between different groups. **Results** The 5-year survival rates of patients with and without radiotherapy were 93.5% and 86.4% ( $\chi^2=3.43, P>0.05$ ), the 10-year survival rates were 73.0% and 56.8% ( $\chi^2=2.82, P>0.05$ ), the 10-year local recurrence rates were 6.7% and 19.1% ( $\chi^2=4.66, P<0.05$ ). The 10-year survival rates of patients with low risk and high risk without radiotherapy were 73.0% and 56.8% ( $\chi^2=3.45, P>0.05$ ), while the local recurrence rates were 11.0% and 24.0% ( $\chi^2=4.64, P<0.05$ ). The 10-year survival rates of patients with low risk and high risk with radiotherapy were 82.0% and 72.3% ( $\chi^2=4.07, P<0.05$ ), while the local recurrence rates were 11.0% and 5.0% ( $\chi^2=5.64, P<0.05$ ). **Conclusion** The early breast cancer patients with 1-3 positive axillary lymph nodes after radical mastectomy and the prognostic index suggests "high-risk" should receive irradiation to the chest wall and supraclavicular area.

**【Key words】** Breast neoplasms; Lymph nodes; Neoplasm recurrence, local; Mastectomy, radical; Radiotherapy

乳腺癌已成为当今世界女性最常见的恶性肿瘤之一,对于全乳腺切除术后患者是否需行术后辅助放疗,其指征取决于局部区域的复发率。目前,

国际公认的乳腺癌根治术或改良根治术后放疗的适应证为肿瘤直径 $\geq 5$  cm和(或)腋窝淋巴结转移 $\geq 4$ 个<sup>[1]</sup>,但对腋窝淋巴结阳性数为1~3个的患者术后辅助放疗的价值却一直存在争议<sup>[2-3]</sup>。影响乳腺癌患者术后的预后因素主要有肿瘤大小、腋窝淋巴结阳性数、肿瘤生物学指标、淋巴管是否有癌

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4114.2013.05.009

作者单位: 301800,天津市宝坻区人民医院放疗科

通信作者: 李立芳(Email: dafang\_007@126.com)

栓、病理分级、年龄等。本研究主要试图从这些方面回顾性分析腋窝淋巴结阳性数为1~3个的早期乳腺癌患者的预后因素,探讨早期乳腺癌行全乳腺切除术后辅助放疗相关指征的选择。

## 1 资料与方法

### 1.1 纳入标准

女性单侧乳腺癌行根治术或改良根治术;按2002年国际抗癌联盟/美国癌症联合会诊断标准,并经病理证实,患者原发肿瘤分期和腋窝淋巴结情况为T1~2N1期;原发肿瘤切缘病理阴性,无淋巴结包膜外侵犯;术前未行新辅助治疗;无严重伴随疾病。

### 1.2 一般资料

收集1998年1月至2001年5月在我院和天津市肿瘤医院行全乳腺切除术的符合纳入标准的患者共92例,其中,腋窝淋巴结阳性数为1、2、3个的患者数分别为40、30、22例。所有患者肿瘤分期中,T1期20例,T2期72例。年龄23~76岁,中位年龄47岁,其中,≤35岁者16例,>35岁者76例。

### 1.3 治疗方法

#### 1.3.1 手术治疗

92例患者中行根治术者47例,改良根治术者45例。术后病理类型为:浸润性导管癌78例,髓样癌6例,腺癌、浸润性小叶癌各2例,黏液样癌、乳头状癌、硬癌和癌肉瘤各1例。中位腋窝淋巴结清扫数为20个(10~37个),所有患者术后切缘病理报告均为阴性。

#### 1.3.2 放疗

术后共45例患者接受了放疗,包括同侧锁骨上野、胸壁切线野及内乳野放疗。锁骨上野上界为平环甲膜,下界为胸锁关节下缘或第1肋下缘,内界

为胸锁乳突肌内缘,外界为肱骨头内侧。内乳野上界与锁骨上野衔接,下界为第4肋下缘,内界为体中线,外界距内界5.0cm。胸壁切线野上界与锁骨上野衔接,下界为乳房皱襞下2.0cm,外切野为腋中线,内切野与内乳野邻接。放疗方法均采用山东新华医疗器械股份有限公司FC-7000型回旋式<sup>60</sup>Co治疗机 $\gamma$ 射线照射,50Gy分25次在5~6周内完成。

#### 1.3.3 化疗

术后共83例患者接受了辅助化疗,化疗周期数为4~8个,中位周期数为6个。常用方案为“环磷酰胺+甲氨蝶呤+氟尿嘧啶”或“环磷酰胺+表阿霉素+氟尿嘧啶”方案。50例雌激素受体(estrogen receptor, ER)阳性和(或)孕激素受体(progesterone receptor, PR)阳性者接受内分泌治疗,口服三苯氧胺1~6年,中位时间为3年。

### 1.4 预后评价

用预后指数<sup>[4-6]</sup>来评价患者术后放疗的预后情况,笔者定义:预后指数=肿瘤大小评分+腋窝淋巴结阳性数目评分+肿瘤生物学指标评分+淋巴管癌栓情况评分+病理分级评分+年龄评分,每一项对应不同的分值(表1),其中,预后指数≥4分者为高危患者,<4分者为低危患者。肿瘤生物学指标包括:组织学分级、ER、PR、人类表皮生长因子受体2(human epidermal growth factor receptor 2, HER-2)。

### 1.5 随访方法

所有患者通过门诊复诊或者电话随访,于手术后第1天开始随访,以局部复发、远处转移、无瘤生存、总生存为随访终点。局部复发指同侧胸壁、锁骨上下区淋巴结、腋窝淋巴结、内乳区淋巴结的局部区域复发病灶,均经病理活检证实。

### 1.6 统计学方法

运用SPSS 15.0软件进行统计学分析,采用

表1 早期乳腺癌患者术后放疗的预后指数评分标准

项目	3分	2分	1分
腋窝淋巴结阳性数目 或淋巴管癌栓	≥4个	1~3个	淋巴管受侵
肿瘤大小或分期	>5 cm 或 T4期	3~5 cm	2.0~2.9 cm
病理分级	-	-	Ⅲ级
肿瘤生物学指标	-	ER、PR、HER-2 阴性或 ER、 PR 阴性, HER-2 阳性	ER 阳性和(或)PR、 HER-2 阳性
年龄	-	-	≤35岁

注:表中,ER:雌激素受体;PR:孕激素受体;HER-2:人类表皮生长因子受体2;“-”表示无此项数据。

Kaplan-Meier 法计算患者生存率、局部复发率和远处转移率，采用 Logrank 法进行差异的显著性检验，无瘤生存时间差异采用 *t* 检验。 $P < 0.05$  表示差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 随访和生存情况

本研究共随访 13~174 个月，中位值为 103 个月，无失访例数。随访结果显示，所有患者 5、10 年总生存率分别为 90.0%、69.5%，5、10 年无瘤生存率分别为 83.4%、65.2%。术后放疗患者和未放疗患者的 5 年生存率分别为 93.5%、86.4% ( $\chi^2 = 3.43, P > 0.05$ )，10 年生存率分别为 73.0%、56.8% ( $\chi^2 = 2.82, P > 0.05$ )。

### 2.2 局部复发和远处转移情况

术后未放疗患者共 9 例出现局部复发，其中，锁骨上区复发 5 例(10.6%)，胸壁复发 4 例(8.5%)，局部复发率为 19.1%；放疗患者共 3 例出现局部复发，其中，锁骨上区复发 1 例(2.2%)，胸壁复发 2 例(4.4%)，局部复发率为 6.7% ( $\chi^2 = 4.66, P < 0.05$ )。所有患者均未出现内乳区复发。未放疗患者共 8 例(17.0%)出现远处转移，放疗患者共 9 例(20.0%)出现远处转移 ( $\chi^2 = 0.42, P > 0.05$ )。

### 2.3 预后比较

根据预后指数进行划分，92 例患者中，低危患者 48 例，高危患者 44 例。低危和高危患者中未

放疗患者的 10 年生存率分别为 73.0%和 56.8% ( $\chi^2 = 3.45, P > 0.05$ )，10 年无瘤生存率分别为 67.0%和 54.0% ( $\chi^2 = 4.12, P < 0.05$ )，平均无瘤生存时间分别为 (98.36±3.52) 个月和 (82.04±5.61) 个月 ( $t = 10.61, P < 0.05$ )，局部复发率分别为 11.0%和 24.0% ( $\chi^2 = 4.64, P < 0.05$ )，远处转移率分别为 13.0%和 26.0% ( $\chi^2 = 3.90, P < 0.05$ )。低危和高危患者中放疗患者的 10 年生存率分别为 82.0%和 72.3% ( $\chi^2 = 4.07, P < 0.05$ )，10 年无瘤生存率分别为 79.0%和 67.0% ( $\chi^2 = 2.38, P > 0.05$ )，平均无瘤生存时间分别为 (98.36±4.42) 个月和 (90.58±4.61) 个月 ( $t = 9.61, P < 0.05$ )，局部复发率分别为 11.0%和 5.0% ( $\chi^2 = 5.64, P < 0.05$ )，远处转移率分别为 13.0%和 16.0% ( $\chi^2 = 4.90, P > 0.05$ )。高危和低危患者放疗与未放疗的预后详见表 2、表 3。

## 3 讨论

乳腺癌根治术后放疗的适应证为：在乳腺癌术后普遍接受辅助性化疗或内分泌治疗的前提下，术后放疗主要适用于局部和区域淋巴结高危复发(复发率为 25%~40%)的患者，即 T3 期或腋窝淋巴结阳性数 ≥ 4 个的患者，或淋巴结阳性数为 1~3 个但腋窝淋巴结检测不彻底者<sup>[7]</sup>。有文献报道腋窝淋巴结阳性数为 1~3 个的早期乳腺癌根治术后患者的局部复发率为 12%~31%，导致局部复发率存在差异的主要原因可能包括不同外科手术水平、手术范

表 2 早期乳腺癌术后高危患者放疗与未放疗的预后比较

组别	例数	10 年生存率(%)	10 年无瘤生存率(%)	平均无瘤生存时间 ( $\bar{x} \pm s$ , 月)	局部复发率(%)	远处转移率(%)
放疗	30	72.3	67.0	90.58±4.61	5.0	16.0
未放疗	14	56.8	54.0	82.04±5.61	24.0	26.0
$\chi^2$ 值或 <i>t</i> 值		4.17 <sup>a</sup>	3.18 <sup>a</sup>	1.32 <sup>b</sup>	10.25 <sup>a</sup>	2.25 <sup>a</sup>
<i>P</i> 值		<0.05	>0.05	>0.05	<0.05	>0.05

注：表中，a 为  $\chi^2$  值；b 为 *t* 值。

表 3 早期乳腺癌术后低危患者放疗与未放疗的预后比较

组别	例数	10 年生存率(%)	10 年无瘤生存率(%)	平均无瘤生存时间 ( $\bar{x} \pm s$ , 月)	局部复发率(%)	远处转移率(%)
放疗	15	82.0	79.0	98.36±4.42	11.0	13.0
未放疗	33	73.0	67.0	98.36±3.52	11.0	13.0
$\chi^2$ 值或 <i>t</i> 值		1.54 <sup>a</sup>	1.80 <sup>a</sup>	10.80 <sup>b</sup>	0.01 <sup>a</sup>	0.00 <sup>a</sup>
<i>P</i> 值		>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

注：表中，a 为  $\chi^2$  值；b 为 *t* 值。

围以及腋窝淋巴结解剖程度<sup>[8-9]</sup>。根据 Iyer 等<sup>[10]</sup>建立的评价腋窝淋巴结检测是否彻底的标准, T1 期淋巴结阳性数为 1、2、3 个的患者至少需要分别检测 8、15 和 20 个腋窝淋巴结, T2 期淋巴结阳性数为 1、2、3 个的患者至少需要分别检测 10、16 和 20 个腋窝淋巴结。本研究入组 92 例患者均要求腋窝淋巴结清扫数目  $\geq 10$  个, 阳性淋巴结转移率  $< 20\%$ , 符合以上标准, 属彻底清扫。而对于腋窝淋巴结阳性数为 1~3 个且腋窝淋巴结检测彻底者是否也应行术后放疗, 需进一步评价。

欧洲癌症研究与治疗组织总结分析了 3 项大型临床研究共 3648 例患者, 研究结果提示乳腺癌切除术后对胸壁和区域淋巴结进行辅助放疗不仅可以降低局部和区域复发率, 还可改善生存率, 而获益最明显的是腋窝淋巴结阳性数为 1~3 个的患者<sup>[11]</sup>。王淑莲等<sup>[12]</sup>回顾性分析了 370 例 T1~T2 期、腋窝淋巴结阳性数为 1~3 个的乳腺癌患者改良根治术后的治疗疗效, 结果: 放疗能显著提高患者的 5 年无局部区域复发生存率, 但对总生存率无影响。Overgaard 等<sup>[13]</sup>的研究结果证实乳腺癌根治术后放疗不仅可提高腋窝淋巴结阳性数  $\geq 4$  个的患者的生存期, 降低局部复发率, 且对于腋窝淋巴结阳性数为 1~3 个的患者, 术后放疗的 15 年总生存率从 48% 提高至 57%, 而 15 年局部复发率从 27% 降至 4%。本研究分析发现, 放疗患者的 5 年生存率、10 年生存率 (93.5% 和 73.0%) 均高于未放疗患者 (86.4% 和 56.8%), 且放疗患者的无瘤生存率明显高于未放疗患者, 可见放疗患者的总体预后优于未放疗患者。以大量研究结果为重要依据, 2011 年美国国立综合癌症网络乳腺癌临床实践指南中对腋窝淋巴结阳性数为 1~3 个的 I、II A、II B 或 III A 期 (仅 T3N1M0 期) 患者全乳切除术后的推荐意见由“考虑放疗”变为“积极考虑放疗”<sup>[14]</sup>。

乳腺癌复发最常见的部位为胸壁和锁骨上区淋巴结, 占治疗后失败患者的 80% 以上<sup>[15]</sup>, 腋窝和内乳区淋巴结复发较少见。有文献报道腋窝淋巴结阳性数为 1~3 个的早期乳腺癌根治术后患者最常见的复发部位为胸壁 (61%~82%), 其次为锁骨上区淋巴结 (18%~23%)<sup>[16-17]</sup>。王淑莲等<sup>[18]</sup>的回顾性研究提示, 腋窝淋巴结阳性数为 1~3 个的早期乳腺癌根治术后未接受放疗的患者的 10 年胸壁复发率为 5.3%, 高于接受放疗的患者 (1.8%); 而腋窝淋

巴结阳性数为 1~3 个的未接受放疗的患者的 10 年锁骨上淋巴结复发率为 9.1%, 同样高于接受放疗的患者 (2.5%)。本研究中未接受胸壁放疗患者的胸壁复发率为 8.5%, 而接受胸壁放疗患者的胸壁复发率为 4.4%, 锁骨上放疗使锁骨上区淋巴结复发率由 10.6% 降至 2.2%。Obedian 等<sup>[19]</sup>对 984 例乳腺癌患者的回顾性分析表明, 内乳淋巴结放疗患者与未放疗患者的 10 年总生存率 (72% vs. 84%) 和无转移生存率 (64% vs. 82%) 的差异无统计学意义, 故不主张乳腺癌术后预防性放疗内乳区。近年来国内研究结果表明, 乳腺癌术后行内乳区放疗并不能降低局部复发率和远处转移率, 也不能提高生存率, 且内乳区放疗将导致与心血管相关的病死率上升<sup>[20]</sup>。本研究未有患者出现内乳区复发, 故内乳区放疗的意义不大。由此提示, 早期乳腺癌复发主要发生于胸壁和锁骨上区, 术后放疗范围在胸壁和锁骨上区是可行的。

目前, 对腋窝淋巴结阳性数为 1~3 个的早期乳腺癌根治术后患者尚无明确的预测局部复发或区域淋巴结转移危险的分组方式, 高危和低危的分组方式的选择将避免一些不必要的放疗, 有学者尝试联合应用多种预后因素来确定具有高危局部复发风险的亚组。陈忠杰等<sup>[21]</sup>对 540 例早期乳腺癌患者肿瘤复发和生存的预后因素进行回顾性分析, 结果发现肿瘤大小、患者年龄、肿瘤位置、组织学分级、ER、PR 均不是肿瘤复发和转移的预后因素。而 Wilson 等<sup>[22]</sup>采用 Cambridge 指数对 433 例根治术后患者进行高危患者选择并给予术后放疗, 其选择指标包括腋窝淋巴结阳性数、淋巴管是否受侵、肿瘤大小、手术切缘情况、病理分级等, 每一项对应不同分值, 各项分值累加  $> 3$  分者为高危患者。其结果显示, 高危患者的 5 年局部复发率为 9%, 而低危患者为 4%。由此可见 Cambridge 指数可能对乳腺癌术后放疗患者的选择具有指导作用, 但其未包括年龄、肿瘤生物学指标 (包括组织学分级、ER、PR、Her-2) 等因素。基于 Wilson 等<sup>[22]</sup>的观点, 本研究在其研究基础上增加了患者年龄、病理组织学分级、ER、PR、Her-2 等作为预后因素, 通过回顾性分析研究, 结果提示高危患者的 10 年局部复发率高于低危患者; 高危患者中接受放疗患者的 10 年生存率、局部复发率与未放疗患者比较存在差异, 其预后优于未放疗患者; 而对低危患者放疗

并没有降低其病死率及局部复发率,说明放疗对低危患者无明确意义。

综上所述,腋窝淋巴结阳性数为1~3个的早期乳腺癌根治术后患者,特别是根据预后指数划分为高危的患者,建议术后行胸壁和同侧锁骨上区辅助放疗。内乳区淋巴结的复发几率极低,不提倡进行预防性放疗。

### 参 考 文 献

- [ 1 ] Recht A, Edge SB, Solin LJ, et al. Postmastectomy radiotherapy: clinical practice guidelines of the American Society of Clinical Oncology. *J Clin Oncol*, 2001, 19(5): 1539-1569.
- [ 2 ] Olivetto IA, Truong PT, Chua B. Postmastectomy radiation therapy: who needs it?. *J Clin Oncol*, 2004, 22(21): 4237-4239.
- [ 3 ] Russell NS, Kunkler IH, van Tienhoven G, et al. Postmastectomy radiotherapy: will the selective use of postmastectomy radiotherapy study end the debate?. *J Clin Oncol*, 2009, 27(6): 996-997.
- [ 4 ] Van Belle V, Van Calster B, Brouckaert O, et al. Qualitative assessment of the progesterone receptor and HER2 improves the Nottingham Prognostic Index up to 5 years after breast cancer diagnosis. *J Clin Oncol*, 2010, 28(27): 4129-4134.
- [ 5 ] Puente J, López-Tarruella S, Ruiz A, et al. Practical prognostic index for patients with metastatic recurrent breast cancer: retrospective analysis of 2, 322 patients from the GEICAM Spanish E1 Alamo Register. *Breast Cancer Res Treat*, 2010, 122(2): 591-600.
- [ 6 ] van Nes JG, Putter H, van Hezewijk M, et al. Tailored follow-up for early breast cancer patients: a prognostic index that predicts locoregional recurrence. *Eur J Surg Oncol*, 2010, 36(7): 617-624.
- [ 7 ] 殷蔚伯, 余子豪, 徐国镇, 等. 肿瘤放射治疗学. 4版. 北京: 中国协和医科大学出版社, 2008: 1179.
- [ 8 ] Recht A, Gray R, Davidson NE, et al. Locoregional failure 10 years after mastectomy and adjuvant chemotherapy with or without tamoxifen without irradiation: experience of the Eastern Cooperative Oncology Group. *J Clin Oncol*, 1999, 17(6): 1689-1700.
- [ 9 ] 王慧颖, 董慧婷, 刘群, 等. 腋淋巴结切除数目在判断腋窝淋巴结阴性乳腺癌患者预后中的作用. *中华肿瘤杂志*, 2012, 34(6): 457-460.
- [ 10 ] Iyer RV, Hanlon A, Fowble B, et al. Accuracy of the extent of axillary nodal positivity related to primary tumor size, number of involved nodes, and number of nodes examined. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*, 2000, 47(5): 1177-1183.
- [ 11 ] Van der Hage JA, Putter H, Bonnema J, et al. Impact of locoregional treatment on the early-stage breast cancer patients: a retrospective analysis. *Eur J Cancer*, 2003, 39(15): 2192-2199.
- [ 12 ] 王淑莲, 余子豪, 李晔雄, 等. T1~T2 期伴 1~3 个腋窝淋巴结转移乳腺癌患者改良根治术后放疗的作用. *中华放射肿瘤学杂志*, 2009, 18(4): 291-294.
- [ 13 ] Overgaard M, Nielsen HM, Overgaard J. Is the benefit of postmastectomy irradiation limited to patients with four or more positive nodes, as recommended in international consensus reports? A subgroup analysis of the DBCG 82 b&c randomized trials. *Radiother Oncol*, 2007, 82(3): 247-253.
- [ 14 ] National Comprehensive Cancer Network. NCCN clinical practice guidelines in oncology-breast cancer guidelines 2011 [EB/OL]. [2013-01-03]. <http://www.nccn.org>.
- [ 15 ] Rangan AM, Ahern V, Yip D, et al. Local recurrence after mastectomy and adjuvant CMF: implications for adjuvant radiation therapy. *Aust N Z J Surg*, 2000, 70(9): 649-655.
- [ 16 ] Cheng JC, Chen CM, Liu MC, et al. Locoregional failure of postmastectomy patients with 1-3 positive axillary lymph nodes without adjuvant radiotherapy. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*, 2002, 52(4): 980-988.
- [ 17 ] Fodor J, Polgár C, Major T, et al. Locoregional failure 15 years after mastectomy in women with one to three positive axillary nodes with or without irradiation. *Strahlenther Onkol*, 2003, 179(3): 197-202.
- [ 18 ] 王淑莲, 李晔雄, 余子豪, 等. 早期乳腺癌根治术后放疗靶区的确定. *中华放射肿瘤学杂志*, 2001, 10(4): 223-227.
- [ 19 ] Obedian E, Haffty BG. Internal mammary nodal irradiation in conservatively-managed breast cancer patients: is there a benefit?. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*, 1999, 44(5): 997-1003.
- [ 20 ] 薛鸣, 郑荣辉, 廖志伟, 等. 乳腺癌术后内乳区放疗的临床意义. *现代医院*, 2007, 7(3): 66-68.
- [ 21 ] 陈忠杰, 庄洪卿, 郝建磊, 等. 早期乳腺癌患者预后因素分析. *中国肿瘤临床*, 2011, 38(9): 524-528.
- [ 22 ] Wilson CB, Haba Y, Wishart GC. The identification of patients for postmastectomy radiotherapy using the Cambridge index: audit of a prospective series. *Breast Cancer Res Treat*, 2007, 106(Suppl1): S198.

(收稿日期: 2013-01-03)