

不同组织模式下乳腺癌筛查结果分析

李毅 吕艳丽 赵越 秦红凤 杨春霞 王雅伶

北京市顺义区妇幼保健院乳腺中心, 北京 101300

[摘要] **背景与目的:** 近年来我国政府对乳腺癌筛查非常重视。本研究分析北京市顺义区乳腺专科和非乳腺专科医疗机构完成的3轮乳腺癌筛查结果, 为公共卫生行政部门调整乳腺癌筛查组织模式提供科学依据。**方法:** 乳腺癌普通筛查包括乳腺临床检查和乳腺超声检查, 对于高危人群和普通筛查发现的可疑人员转诊至诊断单位行乳腺X线检查及后续诊断和治疗。顺义区乳腺癌筛查的组织模式分为2种, 即顺义区妇幼保健院乳腺中心的专科组织模式和其他单位的非专科组织模式。采用非条件Logistic回归模型, 对不同组织模式的乳腺癌检出率和间期癌发生率进行分析。**结果:** 3轮筛查分别完成58 151、57 810和69 849例, 检出乳腺癌25、10和30例, 粗检出率为42.99/10万、17.30/10万和42.95/10万。第2轮和第3轮筛查中, 专科模式的乳腺癌检出率是非专科模式的1.66和1.88倍(P 均 >0.05)。第2轮和第3轮筛查非专科模式乳腺间期癌的发生率均高于专科模式(65.94/10万 vs 31.20/10万, 66.17/10万 vs 0), 其中第2轮非专科模式间期癌的发生率是专科模式的2.47倍($P>0.05$)。**结论:** 不同筛查组织模式之间无论是乳腺癌的检出率还是间期癌的发生率均差异较大, 差异无统计学意义可能与专科组织模式样本量尚不够大有关。本研究结果提示, 大规模乳腺癌筛查以乳腺专科为主导的组织模式可能更有意义。

[关键词] 乳腺癌; 乳腺超声检查; 乳腺X线检查; 筛查; 间期癌

DOI: 10.3969/j.issn.1007-3969.2014.12.011

中图分类号: R737.9 文献标志码: A 文章编号: 1007-3639(2014)12-0944-07

Preliminary analysis of different organization models of breast cancer screening LI Yi, LV Yan-Li, ZHAO Yue, QIN Hong-feng, YANG Chun-xia, WANG Ya-ling (Breast Center, Shunyi Health Care Hospital for Women and Children, Beijing 101300, China)

Correspondence to: LI Yi E-mail: liyiborui@126.com

[Abstract] **Background and purpose:** In recent years, the government of our country attaches importance to the breast cancer screening. This study aimed to provide scientific basis for improving breast cancer screening policy, the results of breast specialized model and non-breast specialized model screening program in Shunyi District in Beijing were analyzed. **Methods:** The general screening item contains breast clinical examination and breast ultrasonography. The person who had family history or was defined high-risk population in general screening would be sent to diagnostic unit for mammography and further therapy if needed. There were two different breast cancer screening organization models in Shunyi district, named breast specialized model and non-breast specialized model, respectively. The associations between organization models and detection rate of breast cancer/incidence rate of breast interval cancer were evaluated by unconditional logistic regression analysis. **Results:** Overall, 58 151, 57 810 and 69 849 participants were invited in 3 round breast cancer screening, respectively. A total of 25, 10 and 30 breast cancer cases were detected, and the crude detection rates were 42.99 per 100 000, 17.30 per 100 000, and 42.95 per 100 000, respectively. In the second and third round of screening, compared with non-breast specialized model, breast specialized model can increase the detection rate of breast cancer ($P>0.05$), and decrease the incidence rate of interval cancer (65.94 per 100 000 vs 31.20 per 100 000, 66.17 per 100 000 vs 0, $P>0.05$). **Conclusion:** There did exists huge difference in breast cancer detection and interval cancer incidence rates between breast specialized model and non-breast specialized model. The results haven't reach statistical significance because of low statistical power, thus, further study with enough sample size in breast specialized model is necessary. Breast cancer screening program based on breast specialized department may

be more effective and valuable.

[Key words] Breast cancer; Breast ultrasonography; Breast mammography; Screening; Interval cancer

尽管对于筛查能否提高乳腺癌的生存率仍存在争议^[1-2]，但多数学者认可乳腺癌是少数几种可以通过筛查在早期发现和治疗的恶性肿瘤。发达国家的乳腺癌筛查已有40多年的历史，美国、瑞典、加拿大、英国等陆续开展了多项随机对照试验研究^[3-16]，长期随访结果显示，筛查可使50岁以上女性乳腺癌死亡率的下降达50%。

我国乳腺癌发病率在世界范围内处于较低水平，但是包括我国在内的多数亚洲国家乳腺癌发病率呈逐年上升趋势，已成为严重影响我国妇女健康的重大公共卫生问题。由于乳腺癌病因复杂，目前尚无有效的一级预防措施，因此，开展乳腺癌筛查，以便早期发现并及时治疗是非常必要的。近年来我国政府对乳腺癌筛查非常重视，北京市2008年率先在全国启动了适龄妇女乳腺癌免费筛查项目，并于2009年在全市全面展开。顺义区2009—2012年已完成3轮乳腺癌筛查及随访。本研究将比较3轮乳腺癌筛查中不同组织模式下乳腺癌筛查的初步结果，为乳腺癌筛查组织模式的修订及完善提供依据。

1 资料和方法

1.1 受检对象

按照《北京市乳腺癌筛查技术手册》要求，自2009年起，顺义区户籍人口中35~64岁适龄妇女自愿参加北京市乳腺癌筛查项目。

1.2 筛查方法

按照《北京市乳腺癌筛查技术手册》要求，所有受检对象采用二代身份证进行信息采集之后，采用乳腺临床检查和乳腺超声检查进行筛查，对于有家族遗传史和曾患过乳腺癌的高危人群及乳腺临床检查、乳腺超声检出的可疑病例，转诊行乳腺X线检查。

1.3 筛查机构

根据《顺义区适龄妇女宫颈癌、乳腺癌免费筛查实施方案》，27所医疗保健机构作为顺义区乳腺癌筛查单位，包括4所二级医院和23所一级医院。27所筛查单位目前已经完成3轮乳腺癌筛查。从第2轮开始，乳腺癌筛查组织模式分为2种，即基于乳腺专科的组织模式和非乳腺专科的组织模式，其中只有顺义区妇幼保健院乳腺中心的筛查为专科组织模式，其他单位的筛查均为非专科组织模式。

1.4 病理诊断

将乳腺穿刺活检组织进行固定、包埋、切片和染色，由2位高年资病理医师进行诊断，诊断标准参照《北京市乳腺癌筛查技术手册》和2003年《WHO乳腺肿瘤分类》。此外，根据乳腺癌临床实践指南(NCCN指南)，全部浸润性乳腺癌患者应做免疫组化检测，HER-2(+++)患者应做FISH基因扩增检查，为治疗方案中是否采用分子靶向治疗提供依据。

1.5 间期癌随访

乳腺间期癌是指前1次乳腺癌筛查结果正常而在随后的1年筛查间期中发生的乳腺癌，称为1年间期癌^[17]。根据北京市肿瘤防治研究办公室提供的顺义区历年乳腺癌发病个案信息，在北京市妇幼保健网络信息系统中进行乳腺癌筛查情况查询，若发病日期距离上次乳腺癌筛查日期不超过1年，则定为1年乳腺间期癌。有研究对乳腺X线筛查中间期癌病例的X线图像进行回顾分析，认为间期癌可以分为4类：筛查失误、微小病灶、X线隐匿和X线无法检测^[17]。将微小病灶和筛查失误中未被召回的病例算做漏诊病例，统计结果显示间期癌中约有1/3为漏诊病例。由于顺义区乳腺癌筛查采用乳腺临床检查和乳腺超声检查方法，对实施检查医师的经验和技能水平要求较高，且无法保留客观的影像学图像进行回顾，因而本研究未对间期癌

进行分类, 只要满足上述定义的病例均定为间期癌, 其中包括漏诊病例。

1.6 统计学处理

采用SPSS 13.0软件进行统计分析。2组受检对象的年龄分布采用两独立样本的Wilcoxon秩和检验, 文化程度及家族史分布采用Pearson χ^2 检验。应用非条件Logistic回归模型, 以非专科组织模式乳腺癌检出率或专科组织模式间期癌发生率作为参照, 将年龄、文化程度、家族史作为自变量, 对不同组织模式的乳腺癌检出率和间期癌发生率进行多因素分析。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 受检对象的人口学资料

顺义区3轮乳腺癌筛查分别完成58 151例、57 810例和69 849例。受检对象平均年龄48岁, 文化程度以初中及以下为主, 约占筛查人群的80%, 具有恶性肿瘤家族史者不超过1.5% (表1)。第2轮和第3轮筛查中不同组织模式受检对象的年龄、文化程度、家族史分布差异均有统计学意义($P < 0.05$, 表2、3)。因此, 在多因素分析中将对这些变量进行校正。

2.2 乳腺癌检出率

2.2.1 粗检出率

顺义区3轮乳腺癌筛查分别检出乳腺癌25

例、10例和30例, 粗检出率分别为42.99/10万、17.30/10万和42.95/10万。

2.2.2 不同组织模式乳腺癌检出率

第2轮和第3轮筛查专科模式乳腺癌检出率均高于非专科模式。以非专科模式乳腺癌检出率作为参照, 采用非条件Logistic回归调整年龄、文化程度和家族史后, 第2轮和第3轮筛查专科模式的检出率分别是非专科模式的1.66倍(95%CI: 0.10~26.54)和1.88倍(95%CI: 0.51~6.90), 差异无统计学意义(P 均 > 0.05 , 表4)。

2.3 乳腺间期癌发生率

2.3.1 乳腺1年间期癌发生率

顺义区3轮乳腺癌筛查中1年间期癌分别有31例、37例和42例, 发生率分别为53.33/10万、64.01/10万和60.16/10万。

2.3.2 不同组织模式间期癌发生率

第2轮筛查中, 以专科组织模式间期癌发生率作为参照, 采用非条件Logistic回归调整年龄、文化程度和家族史后, 非专科组织模式的间期癌发生率是专科组织模式的2.47倍(95%CI: 0.32~19.19), 差异无统计学意义($P > 0.05$)。第3轮专科组织模式无间期癌发生, 而非专科组织模式乳腺间期癌的发生率为66.17/10万(表5)。

表1 顺义区乳腺癌3轮筛查研究对象基本情况

Tab. 1 Descriptives of participants in 3 rounds breast cancer screening of Shunyi District

Item	Round 1	Round 2	Round 3
Sample(case)	58 151	57 810	69 849
Age(year, $\bar{x} \pm s$)	48.7 \pm 7.0	48.7 \pm 8.9	47.8 \pm 6.6
Education			
Junior	47 511(81.7%)	47 221(81.7%)	53 414(76.5%)
Senior	7 700(13.2%)	6 841(11.8%)	11 413(16.3%)
College	2 940(5.1%)	3 748(6.5%)	5 022(7.2%)
Family history*			
Yes	730(1.3%)	892(1.5%)	153(0.2%)
No	57 421(98.7%)	56 918(98.5%)	69 696(99.8%)
Organization models			
Specialized model	-	3 206(5.5%)	6 348(9.1%)
Non-specialized model	58 151(100.0%)	54 604(94.5%)	63 501(90.9%)

*: Family history of various tumors in round 1 and round 2, family history of breast cancer only in round 3.

表 2 顺义区第2轮筛查不同组织模式受检对象基本情况

Item	Specialized model	Non-specialized model	P value
Sample(case)	3206	54 604	
Age(year, $\bar{x}\pm s$)	45.6±4.5	48.9±9.1	<0.001
Education			<0.001
Junior	1 131(35.3%)	46 090(84.4%)	
Senior	1 298(40.5%)	5 543(10.2%)	
College	777(24.2%)	2 971(5.4%)	
Family history*			<0.001
Yes	122(3.8%)	770(1.4%)	
No	3 084(96.2%)	53 834(98.6%)	

*: Family history of various tumors.

表 3 顺义区第3轮筛查不同组织模式受检对象基本情况

Item	Specialized model	Non-specialized model	P value
Sample(case)	6 348	63 501	
Age(year, $\bar{x}\pm s$)	44.2±5.9	48.1±6.6	<0.001
Education(case, %)			<0.001
Junior	2 171(34.2)	51 243(80.7)	
Senior	3 075(48.4)	8 338(13.1)	
College	1 102(17.4)	3 920(6.2)	
Family history*(case, %)			0.005
Yes	4(0.1)	149(0.2)	
No	6 344(99.9)	63 352(99.8)	

*: Family history of breast cancer only.

表 4 顺义区3轮筛查不同组织模式乳腺癌检出率比较

Item	Specialized model(per 100 000)	Non-specialized model(per 100 000)	OR(95%CI)*	P value
Round 1	-	25(42.99)	-	-
Round 2	1(31.19)	9(16.48)	1.66(0.10-26.54)	0.721
Round 3	4(63.01)	26(40.94)	1.88(0.51-6.90)	0.344

*: Unconditional logistic regression analysis, adjusting for age, education and family history; CI: Confidence interval.

表 5 顺义区3轮筛查不同组织模式间期癌发生率比较

Item	Specialized model(per 100 000)	Non-specialized model(per 100 000)	OR(95%CI)*	P value
Round 1	-	31(53.33)	-	-
Round 2	1(31.20)	36(65.94)	2.47(0.32-19.19)	0.386
Round 3	0	42(66.17)	-	-

*: Unconditional logistic regression analysis, adjusting for age, education and family history.

3 讨 论

筛查是早期发现乳腺癌、降低死亡率的重要手段。发达国家自20世纪60年代开始,陆续开展了多项乳腺癌筛查项目^[3-16],我国尚无统一的乳腺癌筛查项目,北京市已经开展的“两癌筛查”项目均结合当地医疗卫生资源状况,采用乳腺临床检查和乳腺超声检查方法进行筛查,

对于可疑病例以及乳腺癌高危人群进一步采用X线检查进行筛查。已有研究指出,北京市乳腺癌筛查中存在肿瘤检出率较低、筛查参与率低以及可疑病例随访困难等问题^[18]。

本研究中,根据《顺义区适龄妇女宫颈癌、乳腺癌免费筛查实施方案》,27所医疗保健机构作为顺义区乳腺癌筛查单位,包括4所二级医院和23所一级医院。顺义区已完成的3轮

乳腺癌筛查检出率分别为42.99/10万、17.30/10万和42.95/10万, 均低于北京市肿瘤发病登记数据中2008年顺义区自然人群乳腺癌发病率(45.9/10万)。而美国放射学会提出的X线筛查乳腺癌首轮筛查和随访筛查的检出率标准分别为6~10例/1 000人和2~4例/1 000人^[19]。乳腺癌筛查质量控制的欧洲指南要求首轮乳腺癌筛查的检出率不低于人群基础发病率的3倍, 随后筛查的检出率不低于人群基础发病率的1.5倍^[20]。由此可见, 顺义区乳腺癌筛查并未达到预期效果, 筛查的早期发现、早期诊断功能并未得到充分发挥。

顺义区27所筛查单位中, 乳腺癌筛查的组织模式分为两种, 即基于乳腺专科的组织模式和非乳腺专科的组织模式。其中只有顺义区妇幼保健院乳腺中心的筛查为专科组织模式, 其他单位的筛查均为非专科组织模式。在目前顺义区乳腺癌筛查项目中, 非专科组织模式仍是筛查主力, 承担了超过90%的筛查任务, 但是筛查结果并不理想。我们比较了顺义区妇幼医院乳腺专科和其他非乳腺专科组织模式下的筛查结果, 调整年龄、文化程度和家族史后, 第2轮和第3轮筛查专科模式的检出率分别是非专科模式的1.66倍(95%CI: 0.10~26.54)和1.88倍(95%CI: 0.51~6.90), 差异无统计学意义(P 均 >0.05)。分析不同组织模式下乳腺癌检出率存在差异的原因, 我们认为, 顺义区非专科组织模式筛查存在以下问题: 筛查机构多且分散, 人为主观干扰因素多, 导致筛查质量控制难、监管难, 数据、信息采集缺乏统一管理; 筛查人员不固定、多为临时抽调, 短期培训, 短时从事筛查工作而缺乏连续性, 导致筛查人员资质水平参差不齐, 是筛查结果不理想的主要原因。而乳腺专科组织模式能够很好的避免上述问题, 提高乳腺癌检出率。本研究中两种组织模式乳腺癌检出率差异无统计学意义的主要原因在于专科模式由于规模受限, 完成筛查的样本量远远小于非专科模式, 导致统计学功效较低, 其中第2轮和第3轮筛查中不同组织模式检出率比较的统计学功效分别为0.187 6和

0.176 4, 若要达到较高的统计学功效, 需要增加专科组织模式筛查的样本量, 因而, 筹建乳腺专科筛查中心, 对乳腺癌筛查项目进行统一管理, 建立乳腺癌筛查的长效机制是非常必要的。

顺义区妇幼保健院乳腺中心自2010年开始承担乳腺癌筛查任务, 成立了由乳腺专科医师、影像学医师等构成的乳腺专科筛查团队。通过筛查团队定期培训、规范筛查流程以及控制超声检查时间等质量控制措施, 保质保量地完成筛查任务, 并且建立了乳腺癌筛查中心组织模式雏形。乳腺癌筛查质量控制的欧洲指南也倡导建立以乳腺专科为主导的筛查中心来进行乳腺癌的专业筛查、诊断和治疗^[20], 并且对筛查中心的规模、检查设备及人员培训等方面做出了细致的规定, 例如, 一个乳腺癌专科筛查中心应该覆盖至少250 000人口; 需配备乳腺超声、乳腺X线和乳腺MRI等检查设备; 超声影像医师每年应至少完成1 000例乳腺超声检查, 放射医师每年应至少完成2 000例X线阅片等。

乳腺癌筛查的近期效果除了癌症检出率之外, 还包括间期癌的发生率。间期癌的随访需要全区乳腺癌筛查数据、发病及确诊数据以及1年的时间间隔, 截止到2013年12月31日, 我们已经完成3轮乳腺癌筛查1年间期癌的随访工作。本研究中, 顺义区3轮乳腺癌筛查中1年间期癌发生率分别为53.33/10万、64.01/10万和60.16/10万, 分别为人群基础发病率(45.9/10万)的116.2%、139.5%和131.1%。不同组织模式下间期癌的发生率存在一定的差异, 第2轮筛查中, 非专科模式的间期癌发生率是专科模式的2.47倍(95%CI: 0.32~19.19), 差异无统计学意义($P>0.05$), 统计学功效为0.047 4, 也与专科模式的样本量较小有关。尽管未得到差异有统计学意义的结果, 但是不同组织模式乳腺间期癌发生率的归因危险度为34.74/10万, 意味着同样筛查10万人群, 专科组织模式可以减少35例乳腺间期癌的发生, 更具有公共卫生学意义。第3轮筛查中非专科模式乳腺间期癌的发生率为

66.17/10万,而专科模式下无间期癌发生。由此可见,乳腺专科组织模式的筛查在降低间期癌方面优势明显。

多项乳腺癌筛查研究都关注了间期癌的发生情况。1997年1月—2002年3月,英国NHS-BSP研究共有7 320 648名妇女参加乳腺癌筛查^[21],第1年间期癌发生率为0.55/1 000人。德国乳腺癌筛查项目第1年间期癌发生率为0.74/1 000人^[22],占乳腺癌基础发病率的27%。乳腺癌筛查质量控制的欧洲指南要求1年间期癌的发生率不超过人群基础发病率的30%^[20]。本研究乳腺间期癌的发生率与上述研究结果相似,但是3轮筛查间期癌发生率超过人群基础发病率的现象尤为突出,提示现行的乳腺癌筛查组织模式有待完善,有必要采取有效措施控制间期癌的发生率。虽然本研究中两种组织模式的间期癌发生率均超过上述国际标准,但是乳腺专科组织模式对间期癌的控制效果更好。

综上所述,目前非专科组织模式的乳腺癌筛查由于筛查人员水平限制和缺乏统一质控,导致筛查效率低下,间期癌发生率高,不但浪费大量人力和物力,还可能造成真正乳腺癌患者的漏诊误治。而乳腺专科组织模式的筛查具有明显优势:乳腺专科筛查团队常年进行乳腺癌筛查,在连续的工作中积累了丰富的经验;集中筛查便于受检对象和筛查数据的管理、筛查团队的专业培训和筛查项目的统一质控。因此,固定的乳腺专科筛查团队能够保证筛查的连续性和筛查水平的一致性,提高乳腺癌检出率,降低间期癌发生率,实现乳腺癌的早期发现和早期诊断。为此,我们认为公共卫生行政部门应该从既往乳腺癌筛查结果中总结经验,适当调整乳腺癌筛查政策,最大程度发挥乳腺癌筛查这一公共卫生服务项目的功能,使这项惠民政策落到实处。

[参 考 文 献]

- [1] Independent UK Panel on Breast Cancer Screening. The benefits and harms of breast cancer screening: an independent review [J]. *Lancet*, 2012, 380(17): 1778-1786.
- [2] WELCH H J, PASSOW H J. Quantifying the benefits and

- harms of screening mammography [J]. *JAMA Intern Med*, 2014, 174(3): 448-453.
- [3] SHAPIRO S, STRAX P, VENET L. Periodic breast cancer screening in reducing mortality from breast cancer [J]. *JAMA*, 1971, 215: 1777-1785.
- [4] ANDERSSON I, JANZON L. Reduced breast cancer mortality in women under age 50: updated results from the Malmö Mammographic Screening Program [J]. *J Natl Cancer Inst Monogr*, 1997, 22: 63-67.
- [5] ZACKRISSON S, ANDERSSON I, JANZON L, et al. Rate of over-diagnosis of breast cancer 15 years after end of Malmö mammographic screening trial: follow-up study [J]. *BMJ*, 2006, 332: 689-692.
- [6] ZACKRISSON S, JANZON L, MANJER J, et al. Improved survival rate for women with interval breast cancer - results from the breast cancer screening programme in Malmö, Sweden 1976-1999 [J]. *J Med Screen*, 2007, 14: 138-143.
- [7] IKEDA D M, ANDERSSON I, WATTSGÅRD C, et al. Interval carcinomas in the Malmö Mammographic Screening Trial: radiographic appearance and prognostic considerations [J]. *AJR Am J Roentgenol*, 1992, 159: 287-294.
- [8] ANDERSSON I, ASPEGREN K, JANZON L, et al. Mammographic screening and mortality from breast cancer: the Malmö mammographic screening trial [J]. *BMJ*, 1988, 297: 943-948.
- [9] TABÁR L, VITAK B, CHEN T H, et al. Swedish two-county trial: impact of mammographic screening on breast cancer mortality during 3 decades [J]. *Radiology*, 2011, 260: 658-663.
- [10] TABÁR L S, CHEN H H, FAGERBERG G, et al. Recent results from the Swedish Two-County Trial: the effects of age, histologic type, and mode of detection on the efficacy of breast cancer screening [J]. *J Natl Cancer Inst Monogr*, 1997, 22: 43-47.
- [11] TABAR L, FAGERBERG G, DUFFY S W, et al. The Swedish two county trial of mammographic screening for breast cancer: recent results and calculation of benefit [J]. *J Epidemiol Community Health*, 1989, 43: 107-114.
- [12] MILLER A B, TO T, BAINES C J, et al. Canadian National Breast Screening Study-2: 13-year results of a randomized trial in women [J]. *J Natl Cancer Inst*, 2000, 92: 1490-1499.
- [13] MILLER A B, BAINES C J, TO T, et al. Canadian National Breast Screening Study: 1. Breast cancer detection and death rates among women aged 40 to 49 years [J]. *CMAJ*, 1992, 147: 1459-1476.
- [14] MILLER A B, TO T, BAINES C J, et al. The Canadian national breast screening study-1: breast cancer mortality after 11-16 years of follow-up [J]. *Ann Intern Med*, 2002, 137: 305-312.
- [15] MOSS S M, CUCKLE H, EVANS A, et al. Effect of mammographic screening from age 40 years on breast cancer

- mortality at 10 years follow-up: a randomised controlled trial [J]. *Lancet*, 2006, 368: 2053-2060.
- [16] BLANKS R G, MOSS S M, MCGAHAN C E, et al. Effect of NHS breast screening programme on mortality from breast cancer in England and Wales, 1990-8: comparison of observed with predicted mortality [J]. *BMJ*, 2000, 321: 665-669.
- [17] RIJKE J M, SCHOUTEN L J, SCHREUTELKAMP J L, et al. A blind review and an informed review of interval breast cancer cases in the Limburg screening programme, the Netherlands [J]. *J Med Screen*, 2001, 7(1): 19-23.
- [18] 韩历丽, 齐庆青, 王朝, 等. 北京市两癌筛查主要问题与经验探讨 [J]. *实用预防医学*, 2011, 18(3): 566-568.
- [19] MICHAEL N L, JANET R O, BRENNER R J, et al. The mammography audit: a primer for the mammography quality standards act (MQSA) [J]. *AJR Am J Roentgenol*, 1995, 165: 19-25.
- [20] PERRY N, BROEDERS M, WOLF C, et al. European guidelines for quality assurance in breast cancer screening and diagnosis. Fourth edition-summary document [J]. *Ann Oncol*, 2008, 19: 614-622.
- [21] BENNETT R L, SELLARS S J, MOSS S M. Interval cancers in the NHS breast cancer screening programme in England, Wales and Northern Ireland [J]. *Br J Cancer*, 2011, 104: 571-577.
- [22] HEIDINGER O, BATZLER W U, KRIEG V, et al. The incidence of interval cancers in the German mammography screening program: results from the population-based cancer registry in North Rhine-Westphalia [J]. *Dtsch Arztebl Int*, 2012, 109: 781-787.
- (收稿日期: 2014-09-01 修回日期: 2014-11-13)