



· 论 著 ·

基于SEER数据库的乳腺黏液腺癌临床病理学特征及生存分析

刘永智, 赵永华, 姜海, 鲍丽萍, 吴威, 孙强, 姜汇川, 贾兆博, 郝世超

辽宁省健康产业集团本溪钢铁公司总医院乳腺外科, 辽宁本溪 117000

[摘要] 背景与目的: 乳腺黏液腺癌 (mucinous carcinoma, MC) 恶性程度较低, 预后较好。目前美国国立综合癌症网络 (National Comprehensive Cancer Network, NCCN) 指南推荐对雌激素受体 (estrogen receptor, ER) 和孕激素受体 (progesterone receptor, PR) 阴性MC的辅助化疗按照非特殊类型的浸润性导管癌 (invasive ductal carcinoma, IDC) 处理, 即激素受体阴性、淋巴结阴性的 $pT \geq 0.6$ cm的MC考虑及需要辅助化疗。探讨IDC和MC的临床、病理学等因素与乳腺癌特异生存率 (breast cancer-specific survival, BCSS) 的关系, 为MC的辅助治疗策略提供依据。方法: 回顾性分析2000—2009年美国流行病监测与最终治疗结果 (Surveillance, Epidemiology, and End Results, SEER) 数据库中可手术的245 235例IDC及6 705例MC的病例资料, 比较两种不同组织学类型乳腺癌的临床病理学特征及BCSS率的差异。结果: MC患者ER阳性率高达97.3%, 而IDC为76.0% ($P < 0.01$); 中位随访104个月, 整体上MC的预后优于IDC, MC的10年BCSS率为92.0%, 而IDC为84.0% ($P < 0.001$); ER和PR均阳性的MC和IDC的10年BCSS率分别为93.0%和87.0% ($P < 0.001$), ER和PR均阴性则分别为81.0%和76.0% ($P = 0.022$); 激素受体阴性的MC患者中, $pT_2N_0M_0$ 和 $pT_{3-4}N_0M_0$ 的BCSS率均较低, 分别为85.2%和80.0%, 而 $pT_1N_0M_0$ 预后较好, 10年BCSS率为94.5%, 其中接受化疗和未经过化疗的10年BCSS率分别为94.1%和94.6% ($P = 0.87$)。结论: MC生物学行为较好, 与IDC相比, MC具有更好的长期生存; 激素受体阴性、 $pT_1N_0M_0$ 的MC预后好, 辅助化疗并没有进一步改善生存, 提示对这部分高选择的患者有可能豁免辅助化疗, 减少不必要的毒性。

[关键词] 乳腺癌; 黏液腺癌; 临床病理学特征; 生存分析

DOI: 10.19401/j.cnki.1007-3639.2019.12.006

中图分类号: R737.9 文献标志码: A 文章编号: 1007-3639(2019)12-0955-06

Clinicopathological characteristics and survival analysis of patients with mucinous breast carcinoma based on SEER database LIU Yongzhi, ZHAO Yonghua, JIANG Hai, BAO Liping, WU Wei, SUN Qiang, JIANG Huichuan, JIA Zhaobo, HAO Shichao (Department of Breast Surgery, Benxi Steel General Hospital of Liaoning Health Industry Group, Benxi 117000, Liaoning Province, China)

Correspondence to: LIU Yongzhi E-mail: jackdemi@163.com

[Abstract] **Background and purpose:** Breast cancer is a common and heterogeneous disease. Mucinous carcinoma (MC) of the breast is often considered to have a better prognosis than invasive ductal carcinoma (IDC). National Comprehensive Cancer Network (NCCN) guidelines for optimal systemic control of MC are mostly extrapolated from data on the basis of IDC. In this study, we investigated the relationship between the breast cancer-specific survival (BCSS) and the significance of the available clinical and pathologic prognostic factors for patients with MC and IDC. **Methods:** Using the Surveillance, Epidemiology, and End Results (SEER) Program in the United States (2000-2009), we retrospectively analyzed the relative hazard ratio (HR) and absolute HR of the cumulative 10-year BCSS in 251 940 female operable breast cancer patients with IDC or MC, stratified by age, estrogen receptor (ER), progesterone receptor (PR) and lymph node (LN), treated with or without adjuvant chemotherapy or radiotherapy and adjusted for other prognostic factors. **Results:** The incidence of ER-positive breast cancer was 97.3% in MC and 76.0% in IDC ($P < 0.01$). MC showed less aggressive behavior and had a better prognosis compared with IDC, and this favorable outcome was maintained after 10 years of follow up. The 10-year BCSS was 92.0% for MC and 84.0% for IDC, respectively ($P < 0.001$). The 10-year BCSS was

通信作者: 刘永智 E-mail: jackdemi@163.com

93.0% and 87.0% for MC and IDC with ER- and PR-positive cancer, while the 10-year BCSS was 81.0% and 76.0% in ER- and PR-negative MC and IDC, respectively ($P=0.022$). Among MC patients with ER- negative and PR- negative cancer, the 10-year BCSS was 85.2% and 80.0% in pT₂N₀M₀ and pT₃₋₄N₀M₀ respectively, and 94.5% in pT₁N₀M₀. Furthermore, the 10-year BCSS was 94.1% and 94.6% ($P=0.87$) in ER- and PR-negative MC pT₁N₀M₀ with or without chemotherapy, respectively. **Conclusion:** Mucinous cancer of the breast has better prognosis. Systemic adjuvant chemotherapy may be avoided in the patients with pT₁N₀M₀, ER- and PR-negative mucinous breast cancer.

[Key words] Breast carcinoma; mucinous adenocarcinoma; Clinicopathological characteristics; Survival analysis

乳腺黏液腺癌 (mucinous carcinoma, MC) 被归类于浸润性癌中的特殊类型, 占全部乳腺癌的1%~6%, 普遍认为MC的生物学行为较好, 预后良好^[1-3]。目前美国国立综合癌症网络 (National Comprehensive Cancer Network, NCCN) 指南主要根据MC的肿块大小、淋巴结转移及雌激素受体 (estrogen receptor, ER) 和孕激素受体 (progesterone receptor, PR) 表达情况选择辅助治疗方案。由于其发病率低, MC的研究较少, 术后辅助治疗方案的制定也较为笼统, 缺乏高级别的循证医学证据。本研究旨在探讨临床、病理学等相关因素与MC生存的关系, 为MC的辅助治疗策略提供依据。

1 资料和方法

1.1 临床资料

回顾性分析2000—2009年美国流行病监测与最终治疗结果 (Surveillance, Epidemiology, and End Results, SEER) 数据库中251 940例可手术的乳腺癌患者的病例资料, 纳入标准为: 女性、诊断时的年龄为17~90岁、保乳或改良根治术、美国癌症联合会 (American Joint Committee on Cancer, AJCC) 分期标准 (第7版) I~III期、病理学检查证实的浸润性导管癌 (invasive ductal carcinoma, IDC) ($n=245\ 235$) 和MC ($n=6\ 705$)、单侧乳腺癌。由于2000年以前的数据库缺少对化疗和放疗的记载, 因此排除2000年以前的患者。同时, 为了保证足够长的随访时间, 我们也没有纳入2009年以后的患者。由于当时该数据库并没有提供人表皮生长因子受体2 (human epidermal growth factor receptor 2, HER2) 情况, 因此未对纳入研究的患者进行HER2表达情况的进一步分层。为了解不同激素受体状态对BCSS率

影响的情况, ER和PR的状态只纳入SEER数据库中标记为阴性和阳性者, 未知 (unknown) 和临界 (borderline) 均予以排除。

1.2 观察指标

观察指标为乳腺癌特异生存率 (breast cancer-specific survival, BCSS), 定义为从患者经病理学检查确诊为乳腺癌开始至患者因乳腺癌而死亡的时间间隔。

1.3 统计学处理

应用SPSS 24.0软件包进行统计学分析。不同病理学因素的比较中, 计数资料采用Student *t* 检验, 频率比较和分类比较采用卡方检验。使用Kaplan-Meier方法进行生存分析, 应用log-rank检验计算组间的BCSS率。多因素分析采用COX比例风险回归模型, 并进行风险比 (hazard ratio, HR) 值的估算和95% CI估计。所有 P 值及95% CI均采用双侧检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 患者临床病理学特征

根据以上入组标准共纳入 IDC为245 235例 (97.2%), MC为6 705例 (2.8%), 中位随访104 (78~139) 个月。MC比IDC的发病年龄较晚, 诊断时的中位年龄IDC为58岁, MC为68岁 ($P=0.028$)。高加索人种的MC的发病率较高, 为80.9%。当病理学检查确诊为乳腺癌时, IDC患者有34.5%已经发生淋巴结转移, MC的淋巴结转移率仅为10.8% ($P<0.001$)。IDC患者中组织学分级II级和III级的占比分别为41.3%和40.1%, I级仅18.6%, 而MC中组织学分级III级的仅为5.0%, I级则高达60.9% ($P<0.001$)。IDC患者ER阳性率为76.0%, MC为97.3%, 患者的基线特征见表1。

表 1 基于SEER数据库的乳浸润性导管癌及黏液腺癌患者的临床病理特征

Tab. 1 Clinicopathologic characteristics of patients from the SEER database by histological type

| Characteristic | Total (N=251 933) | IDC (N=245 235) | MC (N=6705) | P value |
|--------------------------------|-------------------|-----------------|----------------|---------|
| Median follow-up t/month (IQR) | 104 (78-139) | 104 (77-139) | 107 (79-138) | 0.030 |
| Age/year ($\bar{x}\pm s$) | 58 \pm 13.81 | 58 \pm 13.74 | 68 \pm 14.47 | < 0.001 |
| ≤ 60 | 139 566 (55.4) | 137 270 (56.0) | 2 296 (34.2) | |
| > 60 | 112 374 (44.6) | 107 965 (44.0) | 4 409 (65.8) | |
| Race | | | | < 0.001 |
| Caucasian | 205 633 (81.6) | 200 209 (81.6) | 5 424 (80.9) | |
| African | 24 868 (9.9) | 24 036 (9.9) | 562 (8.4) | |
| Others | 21 439 (8.5) | 20 720 (8.4) | 719 (10.7) | |
| pT stage | | | | < 0.001 |
| pT _{1a} | 15 781 (6.3) | 15 357 (6.3) | 424 (6.3) | |
| pT _{1b} | 46 682 (18.5) | 45 203 (18.4) | 1 479 (22.1) | |
| pT _{1c} | 97 796 (38.8) | 95 016 (38.7) | 2 780 (41.5) | |
| pT ₂ | 75 050 (29.8) | 73 359 (29.9) | 1 691 (25.2) | |
| pT ₃₋₄ | 16 631 (6.6) | 16 300 (6.6) | 331 (4.9) | |
| Regional lymph nodes | | | | < 0.001 |
| pN ₀ | 166 514 (66.1) | 160 532 (65.5) | 5 982 (89.2) | |
| pN ₁ | 60 272 (23.9) | 59 694 (24.3) | 578 (8.6) | |
| pN ₂₋₃ | 25 154 (10.0) | 25 009 (10.2) | 145 (2.2) | |
| ER status | | | | < 0.001 |
| Negative | 59 047 (23.4) | 58 869 (24.0) | 178 (2.7) | |
| Positive | 166 498 (66.1) | 186 366 (76.0) | 6 527 (97.3) | |
| PR status | | | | < 0.001 |
| Negative | 85 442 (33.9) | 84 526 (34.5) | 916 (13.7) | |
| Positive | 166 498 (66.1) | 160 709 (65.5) | 5 789 (86.3) | |
| Grade | | | | < 0.001 |
| I | 49 805 (19.8) | 45 721 (18.6) | 4 084 (60.9) | |
| II | 103 530 (41.1) | 101 245 (41.3) | 2 285 (34.1) | |
| III | 98 605 (39.1) | 98 269 (40.1) | 336 (5.0) | |
| Adjuvant radiotherapy | | | | < 0.001 |
| No | 113 783 (45.2) | 110 162 (45.1) | 3 171 (47.3) | |
| Yes | 138 157 (54.8) | 134 623 (54.9) | 3 534 (52.7) | |
| Adjuvant chemotherapy | | | | < 0.001 |
| No | 136 741 (54.3) | 131 114 (53.5) | 5 627 (83.9) | |
| Yes | 115 199 (45.7) | 114 121 (46.5) | 1 078 (16.1) | |

IDC: Invasive ductal carcinoma; MC: Mucinous cancer; IQR: Inter quartile ranged from 75th percentile to 25th percentile; ER: Estrogen receptor; PR: Progesterone receptor

2.2 IDC和MC生存差别分析

单因素分析显示非洲裔患者的生存差于高加索人种，多因素分析得到同样的结果（HR=1.39，95% CI: 1.35~1.44， $P<0.001$ ），提示MC的预后与种族相关。单因素分析显

示，MC的预后优于IDC（HR=0.37，95% CI: 0.33~0.41， $P<0.001$ ），多因素分析也显示，与IDC相比，MC组织学类型是影响生存的有利因素（HR=0.82，95% CI: 0.73~0.92， $P<0.001$ ，表2）。

2.3 MC独立预后因素分析

整组单因素分析显示, 化疗并没有延长BCSS率 (HR=1.95, 95% CI: 1.91~2.00, $P<0.001$), 但是采用COX比例风险模型进行影响MC生存相关因素的校正之后发现化疗降低了乳腺癌的死亡率, 是影响BCSS率的独立预后因素 (HR=0.85, 95% CI: 0.83~0.88, $P<0.001$)。

多因素分析显示, 诊断时年龄、种族、肿瘤大小、淋巴结状态、ER和PR表达情况、组织学分级、放疗及辅助化疗均是影响BCSS率的因素。肿瘤分期是最重要的影响MC患者BCSS率的独立预后因素, 其次是组织学分级, 即肿块越大、淋巴结转移越多、肿瘤病理学分期越晚、组织学级别越高, MC的BCSS率越低 (表2)。

表2 BCSS的单因素和多因素分析

Tab. 2 Univariate and multivariate COX proportional hazard model analysis of breast cancer-specific survival (BCSS)

| Parameter | Univariate | | Multivariate | |
|-----------------------|-------------------------|---------------------------------|------------------|-----------|
| | HR [#] (95%CI) | Log-rank P value [*] | HR (95% CI) | P value |
| Patient age/year | | 0.229 | | < 0.001 |
| ≤60 | 1.00 | | 1.00 | |
| >60 | 1.01 (0.99-1.04) | | 1.39 (1.36-1.43) | |
| Race | | < 0.001 | | < 0.001 |
| Caucasian | 1.00 | | 1.00 | |
| African | 1.97 (1.91-2.03) | | 1.39 (1.35-1.44) | |
| Others | 0.88 (0.84-0.92) | | 0.84 (0.80-0.88) | |
| pT stage | | < 0.001 | | < 0.001 |
| T ₁ | 1.00 | | 1.00 | |
| T ₂ | 3.53 (3.44-3.63) | | 2.11 (2.06-2.18) | |
| T ₃₋₄ | 8.73 (8.46-9.02) | | 3.88 (3.74-4.02) | |
| Regional lymph nodes | | < 0.001 | | < 0.001 |
| pN ₀ | 1.00 | | 1.00 | |
| pN ₁ | 2.55 (2.48-2.62) | | 1.93 (1.87-1.98) | |
| pN ₂₋₃ | 6.61 (6.43-6.80) | | 3.78 (3.66-3.90) | |
| ER status | | < 0.001 | | < 0.001 |
| Negative | 1.00 | | 1.00 | |
| Positive | 0.40 (0.39-0.41) | | 0.76 (0.73-0.78) | |
| PR status | | < 0.001 | | < 0.001 |
| Negative | 1.00 | | 1.00 | |
| Positive | 0.40 (0.39-0.41) | | 0.77 (0.74-0.79) | |
| Grade | | < 0.001 | | < 0.001 |
| I | 1.00 | | 1.00 | |
| II | 3.05 (2.88-3.22) | | 2.08 (1.97-2.20) | |
| III | 7.10 (6.73-7.48) | | 3.03 (2.86-3.20) | |
| Adjuvant chemotherapy | | < 0.001 | | < 0.001 |
| No | 1.00 | | 1.00 | |
| Yes | 1.95 (1.91-2.00) | | 0.85 (0.83-0.88) | |
| Adjuvant radiotherapy | | < 0.001 | | < 0.001 |
| No | 1.00 | | 1.00 | |
| Yes | 0.71 (0.70-0.73) | | 0.75 (0.74-0.77) | |
| Histologic type | | < 0.001 | | < 0.001 |
| IDC | 1.00 | | 1.00 | |
| MC | 0.37 (0.33-0.41) | | 0.82 (0.73-0.92) | |

HR: Hazard ratio; CI: Confidence interval; *: Log-rank test; #: In SEER sets, HR was adjusted for age at diagnosis, race, pT stage, regional lymph nodes, ER, PR, grade, adjuvant chemotherapy and radiotherapy. COX regression model (method: backward, likelihood ratio) was employed to calculate HR

2.4 不同激素受体状态下IDC和MC的生存差别

激素受体状态是影响乳腺癌患者BCSS率的因素，在ER和PR均为阳性时，MC和IDC的10年BCSS率分别为93%和87% ($P<0.001$)，多因素分析显示，组织学类型MC是影响BCSS率的有利因素 ($HR=0.81$, 95% CI: 0.71~0.92, $P=0.002$, 表3)。

激素受体阴性、淋巴结阴性亚组进一步分析显示，IDC的10年BCSS率为76.0%，而MC为81.0% ($P=0.022$)，提示即使激素受体阴性，MC的生物学行为好，预后好。激素受体阴性的MC，随着肿块的增大，其BCSS率均降低，当pT₂N₀M₀和pT₃₋₄N₀M₀时，分别为85.2%和80.0%。本研究发现，激素受体阴性、pT₁N₀M₀的MC患者预后较好，10年BCSS率为94.5%，其中经过化疗和未经过化疗的10年BCSS率分别为94.1%和94.6% ($P=0.87$, 图1)。多因素分析也显示，化疗与否并没有显著影响此类患者的BCSS率 ($HR=0.81$, 95% CI: 0.07~9.41, $P=0.87$, 表4)。

表3 不同激素受体状态下的BCSS的单因素和多因素分析

Tab. 3 Univariate and multivariate analysis of BCSS for ER and PR subgroups

| MC vs IDC | Univariate | | Multivariate | |
|-------------|------------------|------------------|------------------|---------|
| | HR (95% CI) | Log-rank P value | HR (95% CI) | P value |
| ER(+)/PR(+) | 0.47 (0.41-0.54) | < 0.001 | 0.81 (0.71-0.92) | 0.002 |
| ER(+)/PR(-) | 0.50 (0.38-0.66) | < 0.001 | 0.89 (0.68-1.18) | 0.420 |
| ER(-)/PR(+) | NA | NA | NA | NA |
| ER(-)/PR(-) | 0.61 (0.40-0.94) | 0.020 | 0.80 (0.52-1.23) | 0.310 |

NA: Not applicable

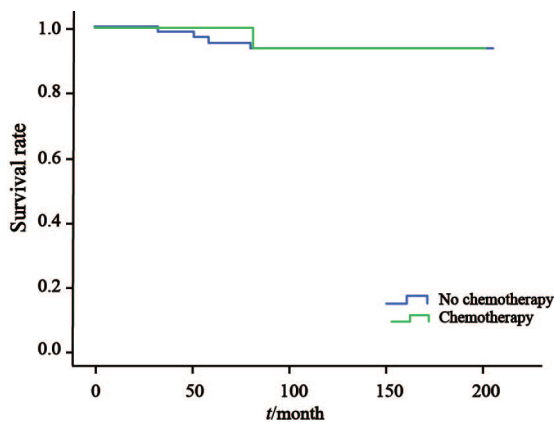


图1 激素受体阴性pT₁N₀M₀ MC患者的BCSS

Fig. 1 BCSS in pT₁N₀M₀ MC patients with negative ER and PR

表4 激素受体阴性的MC患者10年的BCSS率

Tab. 4 10-year BCSS according to ER negative and PR negative

in MC patients

| Subgroup | Number of patients | 10-year BCSS/% | HR (95% CI) | P value |
|---|--------------------|----------------|------------------|---------|
| pT ₁ N ₀ M ₀ | | | | |
| No chemotherapy | 74 | 94.6 | 1 | - |
| Chemotherapy | 17 | 94.1 | 0.81 (0.07-9.41) | 0.87 |
| pT stage | | | | |
| pT ₁ N ₀ M ₀ | 91 | 94.5 | 1 | - |
| pT ₂ N ₀ M ₀ | 27 | 85.2 | 2.63 (0.58-11.8) | 0.21 |
| PT ₃₋₄ N ₀ M ₀ | 5 | 80.0 | 3.40 (0.30-37.9) | 0.32 |

3 讨论

乳腺MC是指肿瘤中具有50%或者更多的黏液成分的乳腺癌，发病率低。目前比较IDC和MC临床病理学特征及BCSS率差异的大样本的研究较少，因此我们进行了该回顾性研究。在本研究当中，MC的发病率为2.8%，与文献报道的1.0%~6.0%相近^[4-5]。与IDC相比，MC多见于绝经后的老年妇女，淋巴结转移率低、具有较高的激素受体表达率和良好的预后，与当前的观点相似^[6]。本研究中无论是单因素还是多因素分析均呈现出淋巴结转移是影响MC不良预后的独立危险因素，进一步认证了淋巴结状态是影响MC生存的独立危险因素的观点^[7]。同时，有研究^[4, 8]报道的结果亦支持我们的结论。

在NCCN乳腺癌治疗指南中，乳腺MC被统一视为“具有良好预后的组织学类型”，我们的研究验证了在没有淋巴结转移的激素受体阳性MC中加入辅助化疗并不能给患者带来进一步获益，这与NCCN指南对MC的治疗推荐一致。对于ER和PR均为阴性的MC患者，NCCN指南推荐按IDC进行辅助治疗：pT ≤ 0.5 cm（包括微浸润）；如果为pN₀，可不进行辅助化疗；如果为pN₁mi，考虑辅助化疗；若pT为0.6~1.0 cm，考虑辅助化疗；若pT ≥ 1.0 cm，则必须进行辅助化疗。对激素受体阴性的乳腺癌来说，化疗是主要的治疗方式，但是病理组织学类型不同的乳腺癌

其生物学行为也不相同^[11-12]。本研究显示,在激素受体阴性的pT₁N₀M₀的MC中,接受化疗和未经过化疗的10年BCSS率分别为94.1%和94.6% ($P=0.87$),提示ER和PR均阴性的pT₁N₀M₀的MC生物学行为相对惰性,其10年的BCSS率较高,预后较好,即使加用化疗也没有进一步提高患者的BCSS率,且需要承受化疗所带来的不良反应。因此,我们认为对于激素受体阴性的pT₁N₀M₀的MC有可能豁免术后的辅助化疗,这与当前NCCN指南(2019年版)推荐的治疗方案不一致,为我们指出了未来进一步研究的方向。

本研究通过对SEER数据库中所提供的较大样本量的数据进行分析,与以往的小样本的研究相比有一定的优势,可以为MC的临床治疗提供一些指导。同时,该研究也具有很多局限性,首先,本研究是基于SEER数据库的回顾性分析而不是前瞻性的随机对照研究,循证医学证据级别不高。其次,数据呈现的时间跨度比较大,虽然可以明确是否应用了化疗,但是具体的化疗方案无法得知,且混杂因素比较多。当时的SEER数据库中还没有呈现诸如HER2表达、ki-67标记指数等与预后相关的免疫组织化学指标,而且也没有针对MC进行具体病理学分型,如单纯乳腺黏液腺癌(pure mucinous breast carcinoma, PMBC)以及混合型乳腺黏液腺癌(mixed mucinous breast carcinoma, MMBC)。由于不同组织学类型的MC可能会有不同的预后^[9],因此,未来需要开展针对中国人群的多中心大样本的研究,以期得出中国女性不同病理亚分类MC的相关结论^[3, 13]。

本研究提示辅助化疗并没有进一步改善激素受体阴性、pT₁N₀M₀的MC的BCSS率,提示对于这部分患者有可能豁免辅助化疗。未来有必要收集各项指标均记录完整的MC病例资料,并进行前瞻性的研究。

[参 考 文 献]

- [1] ANDRE S, CUNHA F, BERNARDO M, et al. Mucinous carcinoma of the breast: a pathologic study of 82 cases [J]. *J Surg Oncol*, 1995, 58(3): 162-167.
- [2] AVISAR E, KHAN M A, AXELROD D, et al. Pure mucinous carcinoma of the breast: a clinicopathologic correlation study [J]. *Ann Surg Oncol*, 1998, 5(5): 447-451.
- [3] CAO A Y, HE M, LIU Z B, et al. Outcome of pure mucinous breast carcinoma compared to infiltrating ductal carcinoma: a population-based study from China [J]. *Ann Surg Oncol*, 2012, 19(9): 3019-3027.
- [4] DI SAVERIO S, GUTIERREZ J, AVISAR E, et al. A retrospective review with long term follow up of 11 400 cases of pure mucinous breast carcinoma [J]. *Breast Cancer Res Treat*, 2008, 111(3): 541-547.
- [5] KOMAKI K, SAKAMOTO G, SUGANO H, et al. Mucinous carcinoma of the breast in Japan. A prognostic analysis based on morphologic features [J]. *Cancer*, 1988, 61(5): 989-996.
- [6] YANG M, LI X, CHUN-HONG P, et al. Pure mucinous breast carcinoma: a favorable subtype [J]. *Breast Care (Basel)*, 2013, 8(1): 56-59.
- [7] BAE S Y, CHOI M Y, CHO D H, et al. Mucinous carcinoma of the breast in comparison with invasive ductal carcinoma: clinicopathologic characteristics and prognosis [J]. *J Breast Cancer*, 2011, 14(4): 308-313.
- [8] PARK S, KOO J, KIM J H, et al. Clinicopathological characteristics of mucinous carcinoma of the breast in Korea: comparison with invasive ductal carcinoma-not otherwise specified [J]. *J Korean Med Sci*, 2010, 25(3): 361-368.
- [9] KASHIWAGI S, ONODA N, ASANO Y, et al. Clinical significance of the sub-classification of 71 cases mucinous breast carcinoma [J]. *Springerplus*, 2013, 2: 481.
- [10] SKOTNICKI P, SAS-KORCZYNSKA B, STRZEPEK L, et al. Pure and mixed mucinous carcinoma of the breast: a comparison of clinical outcomes and treatment results [J]. *Breast J*, 2016, 22(5): 529-534.
- [11] 蔺会云, 皋岚湘, 金木兰, 等. 以微乳头状结构为特点的乳腺单纯型黏液腺癌临床病理观察 [J]. *中华病理学杂志*, 2012, 41(9): 613-617.
- [12] ERHAN Y, CIRIS M, ZEKIOGLU O, et al. Do clinical and immunohistochemical findings of pure mucinous breast carcinoma differ from mixed mucinous breast carcinoma [J]. *Acta Chir Belg*, 2009, 109(2): 204-208.
- [13] PENG L, SUN Q, LIANG Z Y, et al. Pure mucinous carcinoma of the breast: a clinicopathologic analysis with 56 patients [J]. *Chin Med Sci J*, 2010, 25(2): 115-118.

(收稿日期: 2019-07-03 修回日期: 2019-10-30)