

论著·临床研究 doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2016.05.016

乳房重建术后并发症影响因素的分析*

曹一鸣¹, 韦长元^{2△}, 莫军扬¹, 庄亚强¹
(1. 广西柳州市人民医院乳腺外科, 广西柳州 545006;
2. 广西医科大学附属肿瘤医院乳腺外科, 广西南宁 530021)

[摘要] **目的** 探讨乳腺癌患者乳房重建术后近期并发症出现的影响因素。**方法** 对 145 例(162 只乳房)乳腺癌患者乳房重建手术的资料进行回顾性分析, 患者均接受全乳房切除及各种类型的乳房重建手术。分析各影响因素(包括手术时机、手术方式、身体质量指数、保留乳头乳晕复合体等)与近期并发症之间的相关性。**结果** 各类乳房重建术后并发症总体发生率为 25.93%(42/162)。自体组织重建、即刻重建是并发症发生的显著危险因素, 手术方式、手术时机、肥胖与术后并发症的发生存在关联($P<0.05$), 保留乳头乳晕复合体与并发症无明显关联($P>0.05$)。145 例患者平均随访(37.36±18.78)个月, 9 例复发, 3 例死亡, 无病生存率为 93.10%。**结论** 重建过程中把握指征保留乳头乳晕复合体在肿瘤学上安全可靠, 手术方法的选择对乳房重建患者术后生存无明显影响。

[关键词] 乳腺肿瘤; 乳房重建; 手术方法; 手术后并发症
[中图分类号] R655.8 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8348(2016)05-0628-04

Analysis on influencing factors of complications after breast reconstruction operation*
Cao Yiming¹, Wei Changyuan^{2△}, Mo Junyang¹, Zhuang Yaqiang¹
(1. Department of Breast Surgery, Liuzhou Municipal People's Hospital, Liuzhou, Guangxi 545006, China; 2. Department of Breast Surgery, Affiliated Tumor Hospital of Guangxi Medical University, Nanning, Guangxi 530021, China)

[Abstract] **Objective** To study the influencing factors of short term complications occurrence after breast reconstruction operation in the patients with breast cancer. **Methods** The data of 145 consecutive patients with breast cancer(162 breasts) were reviewed retrospectively and all cases received the whole mastectomy and various types of breast reconstruction operation. The relation between the various influencing factors including the operation timing, operation mode, body mass index(BMI), nipple-areolar complex reservation, etc. with the short term complications was analyzed. **Results** The overall occurrence rate of postoperative complications was 25.93%(42/162). Autologous tissue reconstruction and immediate reconstruction were the significant risk factors for postoperative complications occurrence. The operation mode, operation timing and obesity were found to be associated with the occurrence of postoperative complications, while the nipple-areolar complex reservation had no obvious relation with complications($P>0.05$). 145 cases were followed up for mean (37.36±18.78) months, 9 cases were recurred, 3 cases died, and the disease free survival rate was 93.10%. **Conclusion** Mastering the proper indications for reserving the nipple-areolar complex during the reconstruction process is safe and reliable in oncology, and the selection of operation mode has no obvious influence on postoperative survival in the patients with breast reconstruction.

[Key words] breast neoplasms; breast reconstruction; surgical methods; postoperative complications

随着乳腺癌发病率的提高, 各类乳房重建手术在国内的应用也越来越广泛。乳房重建在提高乳腺癌患者术后生活质量、减轻心理创伤等方面起到了十分积极的作用^[1], 并已成为乳腺癌综合治疗中不可或缺的重要组成部分。尽管如此, 相比于仅行根治手术, 乳房重建在一定程度上也增加了并发症^[2]。本文旨在回顾性分析 145 例乳腺癌患者乳房重建术的手术资料和随访结果, 探讨术后近期并发症出现的原因及影响因素, 为进一步提高手术效果及患者满意度提供参考依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2008 年 10 月至 2014 年 6 月在广西医科大学附属肿瘤医院就诊并行各类乳房重建手术的乳腺癌患者 145 例(162 只乳房), 均为女性, 年龄 23~58 岁, 中位 41 岁。术后病理诊断均为乳腺癌, 其中浸润性导管癌 116 例, 浸润性小叶癌 6 例, 黏液腺癌 7 例, 化生性癌 2 例, 髓样癌 1 例, Pagets

病 7 例, 导管内癌 6 例。根据 AJCC 第 7 版 TNM 分期标准, 术后病理分期 0 期 11 例, I 期 32 例, II 期 84 例, III 期 18 例; 分子分型, Luminal A 型 33 例, Luminal B 型 86 例, HER-2 过表达型 17 例, 三阴型 9 例。身体质量指数(body mass index, BMI)标准达肥胖者($BMI\geq 28\text{ kg/m}^2$) 11 例, 8 例既往有糖尿病病史, 围术期血糖均控制良好。

1.2 方法

1.2.1 手术方法 162 只乳房重建手术中, 38 只行背阔肌肌皮瓣(latissimus dorsi musculocutaneous flap, LDF)或扩大背阔肌肌皮瓣(extended latissimus dorsi musculocutaneous flap, ELDF)转移重建, 21 只行单蒂下腹部横行腹直肌肌皮瓣(transverse rectus abdominis myocutaneous flap, TRAM)转移重建, 54 只行假体植入重建, 38 只行皮肤软组织扩张器植入重建, 10 只行 LDF 联合假体重建, 1 只行 LDF 联合扩张器重建。

* 基金项目: 广西卫生厅重点科研课题资助项目(广西卫生厅重 2010079)。 作者简介: 曹一鸣(1981—), 主治医师, 硕士研究生, 主要从事乳腺疾病的临床及研究工作。 △ 通讯作者, Tel:13877181216; E-mail: weicy63@aliyun.com。

表 1 各类乳房重建术后并发症情况[n(%),n=42]

| 并发症 | 背阔肌 | 腹直肌 | 联合 | 假体 | 扩张器 | 合计 |
|---------|----------|---------|---------|---------|---------|-----------|
| 血肿 | 1(2.38) | 1(2.38) | 0 | 1(2.38) | 0 | 3(7.14) |
| 切口感染 | 1(2.38) | 1(2.38) | 1(2.38) | 0 | 0 | 3(7.14) |
| 切口裂开 | 8(19.05) | 2(4.76) | 1(2.38) | 3(7.14) | 1(2.38) | 15(35.71) |
| 皮瓣坏死 | 1(2.38) | 1(2.38) | 0 | 0 | 0 | 2(4.76) |
| 血清肿 | 9(21.43) | 2(4.76) | 3(7.14) | 2(4.76) | 0 | 16(38.10) |
| 假体外露 | 0 | 0 | 0 | 3(7.14) | 0 | 3(7.14) |
| 脂肪坏死或液化 | 0 | 2(4.76) | 0 | 0 | 0 | 2(4.76) |
| 胸膜损伤 | 0 | 0 | 0 | 1(2.38) | 0 | 1(2.38) |
| NAC 坏死 | 0 | 1(2.38) | 0 | 0 | 0 | 1(2.38) |
| 扩张器破裂 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3(7.14) | 3(7.14) |

表 2 不同手术方式之间的各手术相关指标比较($\bar{x}\pm s$,只)

| 项目 | 重建类型 | | 供区来源 | | 手术时机 | | 保留 NAC 与否 | |
|-----------|-----------------|----------------------------|-----------------|----------------------------|---------------|---------------|---------------|----------------------------|
| | 自体(n=59) | 异体(n=92) | 背阔肌(n=38) | 腹直肌(n=21) | 即刻(n=123) | 延迟(n=23) | 保留(n=77) | 不保留(n=85) |
| 手术时间(min) | 364.00±112.00 | 218.00±65.00 ^a | 323.00±85.00 | 439.00±118.00 ^c | 294.00±105.00 | 278.00±131.00 | 262.00±109.00 | 300.00±113.00 ^d |
| 出血量(mL) | 246.00±136.00 | 147.00±93.00 ^a | 211.00±111.00 | 310.00±155.00 ^c | 195.00±119.00 | 198.00±118.00 | 154.00±99.00 | 212.00±129.00 ^e |
| 术后引流量(mL) | 1 190.00±717.00 | 502.00±386.00 ^a | 1 363.00±786.00 | 877.00±432.00 ^b | 879.00±681.00 | 678.00±392.00 | 626.00±630.00 | 949.00±606.00 ^e |
| 术后拔管时间(d) | 17.50±10.00 | 11.40±5.00 ^a | 20.50±10.60 | 12.00±5.70 ^c | 14.70±8.10 | 12.10±6.40 | 11.80±6.30 | 15.70±8.40 ^e |

^a:*P*<0.01,与自体比较;^b:*P*<0.05,^c:*P*<0.01,与背阔肌比较;^d:*P*<0.05,^e:*P*<0.01,与保留 NAC 比较;重建类型中联合重建的 11 只乳房未比较;供区来源只比较了背阔肌和腹直肌;手术时机中延迟性即刻重建的 16 只乳房未比较,以下类同。

按手术时机分为,即刻重建 123 只,延迟重建 23 只,延迟性即刻重建(即二阶段扩张器取出加假体置换或自体组织重建)16 只。把握指征对乳头乳晕复合体(nipple areola complex,NAC)予以保留:(1)肿块边缘距离乳晕大于或等于 2 cm 且未累及皮肤;(2)无乳头溢液症状并排除 Pagets 病;(3)术中乳晕后方多点取材快速病理检查提示无癌残留。

1.2.2 观察指标 术中记录手术时间及出血量,术后观察并记录引流量及所有引流管拔除的时间。并发症的观察指标主要为术中及术后两个月内的近期并发症,包括血肿、感染、血清肿、术口裂开、脂肪坏死或脂肪液化、腹壁疝、皮瓣坏死、假体外露、假体或扩张器破裂、早期严重的包膜挛缩(假体)、NAC 坏死等,其他如手术区皮肤感觉障碍、腹壁运动功能障碍等远期并发症本研究未涉及。

1.2.3 病例分组 根据患者的年龄、BMI、是否合并糖尿病、手术方式、手术时机、是否保留 NAC 等因素将不同的手术分为不同亚组,比较各组间的差异是否有统计学意义,并对影响并发症的因素进行多因素分析。其中自体重建 59 例(59 只),植入物重建 76 例(92 只);即刻重建 107 例(123 只),延迟重建 22 例(23 只),延迟性即刻重建 16 例(16 只);保留 NAC 65 例(77 只),未保留 NAC 80 例(85 只)。

1.3 统计学处理 使用 SPSS21.0 软件进行统计学分析。计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,组间比较采用 *t* 检验,计数资料以率表示,组间比较采用 χ^2 检验,样本例数和理论频数不符合条件的,采用 Fisher 精确检验,将与并发症可能相关的因素纳入二元 Logistic 回归模型行多因素分析。以 *P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 总体并发症结果 162 只乳房手术中 42 只出现了并发症,并发症发生率为 25.93%,包括重建术中胸膜损伤 1 只,血

肿 3 只,切口感染 3 只,血清肿 16 只,切口裂开 15 只,脂肪坏死所致皮下硬结 1 只,脂肪液化 1 只,皮瓣坏死 2 只(均为自体重建手术清除坏死组织而手术失败),假体外露 3 只(其中 1 只因合并感染被迫取出致手术失败),扩张器破裂渗漏 3 只(最终均手术取出而手术失败),NAC 坏死 1 只,其中有 5 只乳房手术出现 2 个或以上并发症。未发现腹壁疝、永久性假体破裂。并发症种类分布情况,见表 1。

表 3 乳房重建术后并发症发生率单因素分析

| 影响因素 | <i>n</i> | 并发症[n(%)] | χ^2 | <i>P</i> |
|-------------------------|----------|-------------|----------|----------|
| 年龄(岁) | | | 1.402 | 0.236 |
| ≤40 | 76 | 23(30.26) | | |
| >40 | 86 | 19(22.09) | | |
| BMI(kg/m ²) | | | — | 0.035 |
| <28 | 151 | 36(23.84) | | |
| ≥28 | 11 | 6(54.55) | | |
| 糖尿病 | | | — | 0.207* |
| 有 | 8 | 4(50.00) | | |
| 无 | 154 | 38(24.68) | | |
| 重建类型 | | | 20.037 | 0.001 |
| 自体 | 59 | 26(44.07) | | |
| 异体 | 92 | 11(11.96) | | |
| 供区来源 | | | 0.019 | 0.889 |
| 背阔肌 | 38 | 17(44.74) | | |
| 腹直肌 | 21 | 9(42.86) | | |
| 手术时机 | | | 4.259 | 0.039 |
| 即刻 | 123 | 36(29.27) | | |
| 延迟 | 23 | 2(8.70) | | |
| 保留 NAC 与否 | | | 2.024 | 0.155 |
| 保留 | 77 | 16(20.78) | | |
| 不保留 | 85 | 26(30.59) | | |

—:为无数据;* :采用 Fish 精确检验。

表 4 乳房重建术后并发症的多因素分析

| 因素 | β | Walt χ^2 | <i>P</i> | OR | 95%CI |
|--------------------------|---------|---------------|----------|-------|--------------|
| 年龄(>40 岁) | -0.845 | 3.638 | 0.056 | 0.430 | 0.180~1.024 |
| BMI≥28 kg/m ² | 1.656 | 3.593 | 0.058 | 5.239 | 0.945~29.040 |
| 糖尿病 | 1.661 | 2.940 | 0.086 | 5.264 | 0.789~35.143 |
| 手术方式(假体) | -1.637 | 5.512 | 0.019 | 0.195 | 0.050~0.763 |
| 手术方式(扩张器) | -2.032 | 7.134 | 0.008 | 0.131 | 0.030~0.582 |
| 手术时机(延迟) | -1.747 | 3.889 | 0.049 | 0.174 | 0.031~0.989 |
| 不保留 NAC | 0.400 | 0.723 | 0.395 | 1.492 | 0.593~3.756 |
| 手术时间 | 0.002 | 0.596 | 0.440 | 1.002 | 0.997~1.007 |

2.2 各类手术相关指标比较 根据重建类型、自体重建供区来源、手术时机、保留 NAC 与否分组对比手术时间、出血量、术后引流量及术后拔管时间,结果显示即刻重建与延迟重建的各手术相关指标比较接近,差异无统计学意义($P>0.05$),其余均存在一定差异,其中以自体重建组与异体植入物重建组之间的差距最为明显,见表 2。

2.3 影响并发症的相关因素分析结果 与 BMI<28 kg/m²、异体重建和延迟重建患者比较,BMI≥28 kg/m²、自体重建和即刻重建患者的并发症发生率更高,且差异有统计学意义($P<0.05$);患者年龄、是否合并糖尿病、供区来源、是否保留 NAC 对并发症发生率无明显影响($P>0.05$),见表 3。将上述影响因素及手术时间纳入二元 Logistic 回归模型行多因素分析,结果提示手术方式和手术时机是并发症相对独立的影响因素,以自体背阔肌重建为参照,假体($P=0.019,OR=0.195$)及扩张器($P=0.008,OR=0.131$)重建是保护因素,以即刻重建为参照,延迟重建($P=0.049,OR=0.174$)是保护因素,见表 4。

2.4 术后随访情况 145 例患者随访 4.80~68.40 个月,平均(37.36±18.78)个月,中位 38.40 个月,9 例出现局部复发或远处转移,其中 2 例死亡,另有 1 例未出现复发转移,死于急性粒细胞白血病,总无病生存率 93.10%。

2.5 手术方法的选择与术后生存的关系 按重建类型、手术时机、保留 NAC 与否分组对比无病生存率,结果显示差异均无统计学意义($P>0.05$):自体重建 96.61%(57/59)对比植入物重建 90.79%(69/76), $P=0.32$;即刻重建 94.39%(101/107)对比延迟重建 81.82%(18/22), $P=0.12$;保留 NAC 93.85%(61/65)对比不保留 NAC92.50%(74/80), $P=1.00$ 。

3 讨 论

以往文献报道的各类乳房重建手术并发症发生率为 20%~30%^[2-4],本研究中总体手术并发症发生率为 25.93%,与以往的报道比较接近,与仅行乳腺癌根治性手术相比,重建手术并发症还是较高的。但从构成比上看,主要为较小的或易于处理的并发症,血清肿、术口裂开最为常见,分别占 38.10%及 35.71%,严重或对手术效果影响较大的并发症相对较少,如感染 7.14%、皮瓣坏死 4.76%、假体外露 7.14%,未观察到术后近期假体所致的严重包膜挛缩。需要指出的是,扩张器所致的包膜挛缩可通过二阶段手术松解,故本研究未纳入统计。

本组病例不同手术方式的主要并发症都有其各自的特点。背阔肌重建最主要的并发症是血清肿,这在以背阔肌为自体皮瓣的联合重建中也表现得很明显。分析其原因:手术时为了追求更多的组织量,电刀分离皮瓣过薄而破坏了真皮下血管网所

致,从表 2 可以看出,背阔肌重建术后引流量明显增多,拔管时间更晚,更容易并发血清肿。假体植入重建的主要并发症是假体外露及术口裂开,这也与假体植入重建时常有的皮瓣张力过大的手术特点有关。扩张器重建的并发症较低,突出的并发症是扩张器破裂渗漏,这应当与扩张器本身的材质有关,相比之下,永久性假体质量较好,未发现有破裂的渗漏的现象。

从本研究的统计学分析结果看,并发症也与手术方式相关,单因素分析提示自体组织重建并发症发生率更高,多因素分析提示异体植入物重建是并发症发生的保护因素。这与植入物重建操作相对简单,手术医师的学习周期更短有关。本研究中自体组织重建的手术时间、出血量、术后引流、拔管时间等指标均大幅度高于植入物重建,说明自体组织重建由于存在对供区的损伤,创伤更大,手术步骤更多,恢复时间更长,因而也带来了更多的并发症。Fischer 等^[5]研究提示,自体游离皮瓣重建的总体并发症更高,但手术失败率及再手术率均低于植入物重建,Tsoi 等^[6]报道也提示自体重建失败率比植入物重建的低,皮瓣坏死的发生率则比植入物重建的要高。本研究中自体重建皮瓣坏死所致的手术失败 2 例;植入物重建并发假体外露及扩张器破裂导致的再次手术各 3 只乳房,最终 4 只乳房植入物取出而重建失败,与上述文献报道相符。

虽然文献报道中即刻重建与延迟重建的并发症对比存在争议^[7],但本研究中单因素及多因素分析均提示延迟手术可降低并发症的发生。(1)本研究中延迟手术的例数较少,出现并发症的例数也仅有 2 例,这可能造成数据上的偏倚;(2)这主要与延迟重建的手术步骤更少及延迟手术前准备更充分有关系。虽然延迟重建由于乳腺癌切除术后皮肤的回缩、皮瓣张力增大,且需要重新塑造乳房下皱襞,在一定程度上提高了手术的要求及难度,但延迟重建却无需进行乳腺癌切除的手术步骤,创伤相对更小,这也解释了本研究中即刻与延迟的手术时间、出血量等指标比较接近的原因。本研究对延迟重建病例的选择更为谨慎,并且通过控制基础疾病、体质量,提前戒烟等方式,实施了更为充分的术前准备,以降低并发症的发生。另有研究报道提示,提前 2~3 周阻断腹壁下血管的延迟程序可显著降低带蒂 TRAM 皮瓣缺血性并发症的发生^[8]。因此,本研究认为,在手术时机的选择上,延迟重建在一定程度上能够减少并发症。

NAC 的保留与并发症无明显关联,本研究的分析结果显示保留 NAC 并未增加总体并发症,事实上其并发症的发生率更低,但差异无统计学意义($P>0.05$)。而从手术创伤相关的统计指标则可以看出,保留 NAC 重建的手术时间、出血量的确更少。本案中 NAC 坏死的并发症也仅有 1 例。有研究报

道,NAC 坏死的显著危险因素是吸烟、年龄小、切口类型和 NAC 厚度小于 5 mm^[9],作者的经验是,乳房切除时切口适当远离乳晕并尽可能保留乳晕后方 1 cm 左右的组织以避免血供不足。本研究随访结果表明,手术方法的选择与术后生存无关,NAC 的保留并未对肿瘤的安全造成影响,Endara 等^[10]研究表明保留乳头乳房切除术是恰当的肿瘤学安全选择,有着较低的局部复发及远处转移率。因此,重建过程中把握指征保留 NAC 可以减少创伤,且简单易行,在肿瘤学上安全可靠。

Qin 等^[11]报道糖尿病是乳房重建并发症的危险因素,本研究中糖尿病患者仅有 8 例,且围术期血糖控制都比较稳定,所以未得出相应的结论。年龄不是影响并发症的主要因素,虽然国外有文献报道年龄大于 55 岁会导致扩张器重建失败增多^[12-13],本研究中以小于或等于 40 岁与大于 40 岁分组行并发症比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。肥胖与术后并发症存在关联。不管自体组织重建还是异体植入物重建,过高的 BMI 均被发现是并发症发生的危险因素^[12-15]。本研究中肥胖患者的并发症明显高于体质量正常患者,考虑肥胖患者多余的脂肪组织由于没有相应足够循环血供的支持,对于术后缺血的耐受性更低,在一定程度上会增加切口并发症及感染的风险。本研究多因素分析未发现肥胖是并发症的危险因素,应当与肥胖患者例数较少有关,增加样本量可能会得出更有意义的结论。

通过对 145 例连续病例的回顾性分析,本研究认为,各类乳房重建的总体并发症偏高,严重并发症相对较低。自体组织重建的创伤更大,并发症更多,延迟重建在一定程度上可减少并发症的发生,重建方法的选择与术后生存无关,把握指征保留 NAC 在肿瘤学上安全可靠。糖尿病、肥胖不是乳房重建的绝对禁忌,但对于这些患者,在重建的实施及术式、时机的选择上应当更为谨慎,可能存在的相关风险应当给予告知。

参考文献

- [1] Denewer A, Farouk O, Kotb S, et al. Quality of life among Egyptian women with breast Cancer after sparing mastectomy and immediate autologous breast reconstruction: a Comparative study[J]. Breast Cancer Res Treat, 2012, 133(2):537-544.
- [2] Zhong T, Hofer SO, McCready DR, et al. A comparison of surgical complications between immediate breast reconstruction and mastectomy; the impact on delivery of chemotherapy—an analysis of 391 procedures[J]. Ann Surg Oncol, 2012, 19(2):560-566.
- [3] Mortenson MM, Schneider PD, Khatri VP, et al. Immediate breast reconstruction after mastectomy increases wound complications; however, initiation of adjuvant chemotherapy is not delayed[J]. Arch Surg, 2004, 139(9):988-991.
- [4] Saha D, Davila AA, Ver Halen JP, et al. Post-mastectomy reconstruction: a risk-stratified comparative analysis of outcomes[J]. Breast, 2013, 22(6):1072-1080.
- [5] Fischer JP, Wes AM, Nelson JA, et al. Propensity-matched, longitudinal outcomes analysis of complications and cost: comparing abdominal free flaps and implant-based breast reconstruction[J]. J Am Coll Surg, 2014, 219(2):303-312.
- [6] Tsoi B, Ziolkowski NI, Thoma A, et al. Safety of tissue expander/implant versus autologous abdominal tissue breast reconstruction in postmastectomy breast cancer patients: a systematic review and meta-analysis[J]. Plast Reconstr Surg, 2014, 133(2):234-249.
- [7] D'Souza N, Darmanin G, Fedorowicz Z. Immediate versus delayed reconstruction Following surgery for breast cancer[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2011, 6(7):CD008674.
- [8] Atisha D, Alderman AK, Janiga T, et al. The efficacy of the surgical delay procedure in Pedicle TRAM breast reconstruction[J]. Ann Plast Surg, 2009, 63(4):383-388.
- [9] Algaithy ZK, Petit JY, Lohsiriwat V, et al. Nipple sparing mastectomy: can we predict the factors predisposing to necrosis[J]. Eur J Surg Oncol, 2012, 38(2):125-129.
- [10] Endara M, Chen D, Verma K, et al. Breast reconstruction following nipple-sparing mastectomy: a systematic review of the literature with pooled analysis[J]. Plast Reconstr Surg, 2013, 132(5):1043-1054.
- [11] Qin C, Vaca E, Lovecchio F, et al. Differential impact of non-insulin-dependent diabetes mellitus and insulin-dependent diabetes mellitus on breast reconstruction outcomes[J]. Breast Cancer Res Treat, 2014, 146(2):429-438.
- [12] Fischer JP, Wes AM, Tuggle CT, et al. Risk analysis of early implant loss after immediate breast reconstruction: a review of 14,585 patients[J]. J Am Coll Surg, 2013, 217(6):983-990.
- [13] Fischer JP, Nelson JA, Serletti JM, et al. Peri-operative risk factors associated with early tissue expander (TE) loss following immediate breast reconstruction (IBR): a review of 9305 patients from the 2005-2010 ACS-NSQIP datasets[J]. J Plast Reconstr Aesthet Surg, 2013, 66(11):1504-1512.
- [14] Mehrara BJ, Santoro TD, Arcilla E, et al. Complications after microvascular breast reconstruction: experience with 1195 flaps[J]. Plast Reconstr Surg, 2006, 118(5):1100-1109.
- [15] Hanwright PJ, Davila AA, Mioton LM, et al. A predictive model of risk and outcomes in tissue expander reconstruction: a multivariate analysis of 9786 patients[J]. J Plast Surg Hand Surg, 2013, 47(6):513-518.

(收稿日期:2015-07-14 修回日期:2015-10-13)