

doi:10.3969/j.issn.1005-3697.2021.11.008

❖ 临床研究 ❖

超声引导下染色剂标记切缘保乳手术在早期乳腺癌患者中的应用效果评价

张宏旭¹, 刘海旺², 王助新¹, 胡大为¹, 刘建平¹, 刘汉成¹, 马立辉¹

(承德医学院附属医院, 1. 乳腺外科; 2. 病理科, 河北 承德 067000)

【摘要】目的: 探讨超声引导下染色剂标记切缘保乳手术在早期乳腺癌患者中的应用效果。**方法:** 根据是否行超声引导下染色剂标记将 88 例行保乳手术治疗的早期乳腺癌患者分为对照组 ($n=44$) 与观察组 ($n=44$)。对照组患者行常规保乳手术, 观察组患者行超声引导下染色剂亚甲蓝标记切缘保乳手术; 比较两组患者手术相关指标、手术精准性、术后 3 个月上肢功能恢复情况、上肢淋巴水肿发生情况及美容效果。**结果:** 观察组患者手术时间和住院时间均短于对照组 ($P<0.05$), 且术中出血量少于对照组 ($P<0.05$)。观察组患者最大切缘 ≤ 2 cm 患者占比高于对照组 ($P<0.05$), 切缘阳性率低于对照组 ($P<0.05$)。观察组患者二次扩切后切缘均为阴性, 对照组二次扩切后仍有 4 例患者切缘阳性, 改行乳腺全切术。术后 1 周, 两组患者患侧上肢功能状况及优良率低于术前, 且于术后 3 个月提升, 但略低于术前水平, 差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。术后 3 个月, 两组术后水肿发生率比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。术后 3 个月, 观察组患者美容效果优于对照组 ($P<0.05$), 美容效果优良率高于对照组 (93.18% vs. 77.27%, $P<0.05$)。**结论:** 超声引导下亚甲蓝染色剂标记切缘保乳手术有利于降低早期乳腺癌患者术中出血量, 缩短手术时间及缩短住院时间, 提升手术精准性及美容效果, 且患者术后上肢功能恢复情况与传统保乳手术相当, 不增加术后上肢淋巴水肿发生风险。

【关键词】 早期乳腺癌; 彩色多普勒超声; 染色剂标记; 亚甲蓝; 上肢功能; 上肢淋巴水肿

【中图分类号】 R737.9; R445.1 **【文献标志码】** A

Evaluation of the effect of ultrasound guided dye labeling surgical margin breast conserving surgery in patients with early breast cancer

ZHANG Hong-xu¹, LIU Hai-wang², WANG Zhu-xin¹, HU Da-wei¹, LIU Jian-ping¹, LIU Han-cheng¹, MA Li-hui¹

(1. Department of Breast Surgery; 2. Department of Pathology, Affiliated Hospital of Chengde Medical College, Chengde 067000, Hebei, China)

【Abstract】Objective: To investigate the effect of ultrasound guided dye labeling surgical margin breast conserving surgery in patients with early breast cancer. **Methods:** 88 patients with early breast cancer who underwent breast conserving surgery were selected and divided into control group ($n=44$) and observation group ($n=44$) according to whether or not ultrasound guided staining was used. The patients in the control group underwent routine breast conserving surgery, and the patients in the observation group underwent breast conserving surgery with methylene blue marker under ultrasound guidance. The operation related indexes, surgical accuracy, the recovery of upper limb function, the occurrence of upper limb lymphedema and the cosmetic effect of the two groups were compared. **Results:** The operation time of the observation group was lower than that of the control group ($P<0.05$), the amount of intraoperative bleeding was lower than that of the control group ($P<0.05$), and the hospital stay was shorter than that of the control group ($P<0.05$). The proportion of patients with maximum margin ≤ 2 cm in the observation group was higher than that in the control group ($P<0.05$), and the positive rate of margin was lower than that in the control group ($P<0.05$). The margin of the observation group was negative after the second expansion, and 4 patients in the control group were still positive after the second expansion, so they were converted to total mastectomy. 1 week after operation, the functional status and excellent and good rate of the affected upper limb of the two groups were lower than those before operation, and increased 3 months after operation, but slightly lower than the preoperative level, there was no significant difference between the two groups ($P>0.05$). 3 months after operation, there was no significant difference in the incidence of postoperative edema between the control group and the observation group ($P>0.05$). 3 months after operation, the cosmetic effect of the observation group was better than that of the control group ($P<0.05$), and the excellent and good rate of cosmet-

基金项目: 河北省承德市科技支撑计划(201801A032)

作者简介: 张宏旭(1986-), 男, 硕士, 主治医师。E-mail: zhanghongxu2708@163.com

通讯作者: 马立辉。E-mail: malihui3939@sina.com

ic effect was higher than that of the control group (93.18% vs. 77.27%, $P < 0.05$). **Conclusion:** Ultrasound guided methylene blue labeling incision margin breast conserving surgery is beneficial to reduce bleeding volume, shorten operation time, shorten hospitalization time, and improve surgical accuracy and cosmetic effect in patients with early breast cancer, and postoperative recovery of upper limb function is similar to traditional breast conserving surgery, and does not increase the risk of upper limb lymphedema.

[Key words] Early breast cancer; Color Doppler ultrasound; Dye labeling; Methylene blue; Upper limb function; Upper limb lymphedema

乳腺癌是女性发病率最高的恶性肿瘤,且近年来受饮食习惯、工作压力、外界环境变化等因素的影响,其发病率逐年攀升,且患者发病年龄日趋年轻化^[1-2]。手术是治疗早期乳腺癌的最有效方式,传统改良根治术虽然可通过对乳腺肿瘤进行切除达到控制病情的效果,但由于创伤较大、术后美观度低,对患者的心理造成较大负面影响,不易被年轻女性患者所接受^[3-4]。随着医疗技术水平的不断进步及女性患者对美观度、生活质量要求的日益提升,保乳手术应运而生。已有大量研究^[5-7]证实,相较于传统改良根治术,保乳手术有利于提升美容效果及生活质量。然而,在进行保乳手术时,如果没有对肿瘤累及的边缘进行完全切除,则可能增加局部复发的风险,需要进行再次治疗,如放射治疗甚至再次切除等^[8]。因此,外科医生在进行保乳手术时的两大主要目标是通过尽可能减少健康乳腺组织的切除量以实现最佳阴性边缘宽度的同时保留美容效果。染色剂标记技术是指通过在肉眼或超声等影像学方式的引导下进行染色剂注射,从而对病灶部位进行标记,现已在精准乳腺外科中逐渐应用^[9]。为此,本研究以拟探讨超声引导下染色剂标记切缘保乳手术的应用效果并分析其对乳腺癌患者上肢淋巴水肿及上肢功能的影响,以期为保乳手术患者手术切缘确定提供新的思路。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2018年1月至2021年5月承德医学院附属医院收治的88例早期乳腺癌患者为研究对象。所有患者中,年龄24~75岁,平均(52.92±8.04)岁;肿瘤部位左侧37例,右侧51例;肿瘤最大直径>2 cm者33例,≤2 cm者55例;浸润性导管癌70例,导管内癌10例,浸润性小叶癌6例,黏液癌2例;肿瘤淋巴结转移(tumor node metastasis, TNM)分期I期患者54例,IIa期患者34例。纳入标准:(1)符合乳腺癌诊断标准,单一病灶;(2)TNM分期I期或IIa期;(3)符合保乳手术条件、术后经规范治疗、接受术后随访;(4)患者本人有保乳意愿;(5)临床资料完整。排除标准:(1)合并其他恶性肿瘤;(2)哺乳期、妊娠期女性;(3)术前行持续免疫抑制

剂治疗;(4)严重精神类疾病、沟通障碍患者;(5)严重心肺功能不全等导致手术不耐受者。根据是否行超声引导下染色剂标记将88例患者分为对照组($n=44$)与观察组($n=44$),对照组患者行常规保乳手术,观察组患者行超声引导下染色剂亚甲蓝标记切缘保乳手术。本研究经医院伦理委员会批准,患者自愿参加试验并签署知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 手术方案 观察组患者行超声引导下染色剂标记切缘保乳手术:患者术前行综合影像定位确定病灶大小、位置等,并结合临床检查,确定其符合保乳手术条件;行常规消毒、铺巾、气管插管、全身麻醉;于术前2 h采内用彩色多普勒超声(philips EPIQ 5G 荷兰)进行定位,定位于综合影像所定位的病灶边界外1 cm处,采用4~6点法在腺体表面每个定位点处注射0.25%的亚甲蓝注射液(济川药业集团有限公司);于肿瘤正上方做梭形切口后,将肿瘤体表投影范围内的皮肤尽可能的切除,皮下沿切口垂直切入直至腺体表面,并逐渐游离向远离肿瘤中心方向,当腺体表面全部亚甲蓝定位点后,沿定位点垂直入直至乳腺后间隙。对于术前综合影像检查提示不累及胸大肌筋膜的患者,无需对胸大肌筋膜进行切除,以保障自然屏障完整性;对于术前综合影像检查提示或手术过程中发现的累及胸大肌筋膜的患者,需切除胸大肌筋膜。对照组患者行常规保乳手术:术前检查与手术切口设计与观察组相同,术中距离肿瘤1 cm内的胸大肌筋膜以及正常乳腺组织进行切除。采用墨汁染色对两组患者切除后的标本切缘进行标记后送检。

1.2.2 观察指标 (1)基线资料:年龄、身体质量指数(BMI)、肿瘤部位、肿瘤最大直径、病理类型以及TNM分期等。(2)手术相关指标:手术时间、术中出血量、切缘阳性率、住院时间。(3)术前、术后1周、术后3个月患侧上肢功能^[10]:优,相较于健侧上肢,上举功能相差不足5 cm,旋转、外展分别为360°、180°;良,相较于健侧上肢,上举功能相差5~8 cm,旋转角度为300°~360°,外展角度为150°~180°;差,未达上述标准。上肢功能优良率=(优+良)/患者总数×100%。(4)术后3个月上肢淋巴水肿^[11]:轻度水肿,患侧上肢最粗处与健侧相比不

足 3 cm,且多局限于上臂近端;中度水肿,患侧上肢最粗处与健侧相比粗 3 ~ 5 cm,且发生于手臂及前臂;重度水肿,患侧上肢最粗处与健侧相比粗 > 5 cm,且发生于整个上肢。水肿发生率 = (轻度水肿 + 中度水肿 + 重度水肿) / 患者总数 × 100%。(5) 术后 3 个月美容效果^[12]:优,患侧与健侧乳房外形无明显差异、对称性良好、且乳头水平差距低于 2 cm;良,患侧与健侧乳房外形略有差异、对称性较好、且乳头水平差距 2 ~ 3 cm;差,未达上述标准。美容效果优良率 = (优 + 良) 例数 / 患者总数 × 100%。

1.3 统计学分析

采用 SPSS23.0 软件进行统计分析。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 [*n* (%)] 表示,组间比较采用 χ^2 分析,等级资料比较采用 Mann-Whitney 秩和检验。*P* < 0.05 代表差异存在统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者基线资料比较

两组年龄、BMI、肿瘤部位、肿瘤最大直径、病理类型及 TNM 分期等基线资料比较,差异均无统计学意义 (*P* > 0.05)。见表 1。

表 1 两组患者基线资料比较 [$\bar{x} \pm s, n(\%)$]

组别	年龄(岁)	BMI(kg/m ²)	肿瘤部位		肿瘤最大直径(cm)	
			左侧	右侧	>2	≤2
对照组(<i>n</i> = 44)	53.04 ± 8.21	23.89 ± 2.44	19(43.18)	25(56.82)	16(36.36)	28(63.64)
观察组(<i>n</i> = 44)	52.89 ± 7.65	24.25 ± 2.38	18(40.91)	26(59.09)	17(38.64)	27(61.36)
<i>t</i> / χ^2 值	0.089	0.701	0.047		0.048	
<i>P</i> 值	0.930	0.485	0.829		0.826	

续表 1

组别	病理类型				TNM 分期	
	浸润性导管	导管内癌	浸润性小叶癌	黏液癌	I 期	II a 期
对照组(<i>n</i> = 44)	36(81.82)	5(11.36)	2(4.55)	1(2.27)	28(63.64)	16(36.36)
观察组(<i>n</i> = 44)	34(77.27)	5(11.36)	4(9.09)	1(2.27)	26(59.09)	18(40.91)
<i>Z</i> / χ^2 值	-0.569				0.192	
<i>P</i> 值	0.569				0.661	

2.2 两组患者手术时间、术中出血量、住院时间比较

观察组患者手术时间和住院时间短于对照组,且术中出血量少于对照组,差异具有统计学意义 (*P* < 0.05)。见表 2。

表 2 两组患者手术时间、术中出血量、住院时间比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	手术时间(min)	术中出血量(mL)	住院时间(d)
对照组(<i>n</i> = 44)	64.12 ± 20.35	30.26 ± 8.19	7.19 ± 2.98
观察组(<i>n</i> = 44)	55.27 ± 16.11	25.14 ± 5.67	6.04 ± 2.15
<i>t</i> 值	2.262	3.409	2.076
<i>P</i> 值	0.026	0.001	0.041

2.3 两组患者手术精准性评价

观察组患者最大切缘 ≤ 2 cm 患者占比高于对照组,切缘阳性率低于对照组,差异均具有统计学意义 (*P* < 0.05);对两组切缘阳性患者进行二次扩切。观察组患者二次扩切后切缘均为阴性,对照组二次扩切后仍有 4 例患者切缘阳性,改行乳腺全切术。见表 3。

2.4 两组患者手术前后患侧上肢功能比较

术前、术后 1 周、术后 3 个月,两组患侧上肢功能状况及优良率比较,差异无统计学意义 (*P* > 0.05);术后 1 周,两组患者患侧上肢功能状况及优良率低于术前,并于术后 3 个月提升,但略低于术前水平,差异均无统计学意义 (*P* > 0.05)。见表 4。

2.5 两组患者术后上肢淋巴水肿发生情况比较

术后对照组轻度、中度、重度水肿患者分别为 8 例、3 例、1 例,观察组分别为 10 例、2 例、2 例,两组患者术后水肿程度及水肿发生率比较,差异均无统计学意义 (*P* > 0.05)。见表 5。

表 3 两组患者最大切缘、切缘阳性率、二次扩切后切缘阳性情况比较 [*n* (%)]

组别	最大切缘(cm)		切缘情况		二次扩切后切缘阳性
	>2	≤2	阳性	阴性	
对照组(<i>n</i> = 44)	19(43.18)	25(56.82)	11(25.00)	33(75.00)	4(9.09)
观察组(<i>n</i> = 44)	4(9.09)	40(90.91)	3(6.82)	41(93.18)	0
<i>t</i> 值	13.244		5.435		4.190
<i>P</i> 值	<0.001		0.020		0.041

表4 两组患者手术前后患侧上肢功能比较 [n(%)]

时间	对照组 (n=44)	观察组 (n=44)	Z/ χ^2 值	P 值
术前			-0.290	0.772
优	25(56.82)	24(54.55)		
良	17(38.64)	17(38.64)		
差	2(4.55)	3(6.82)		
优良率	42(95.45)	41(93.18)	0.006	0.937
术后1周			-0.041	0.967
优	8(18.18)	7(15.91)		
良	19(43.18)	21(47.73)		
差	17(38.64)	16(36.36)		
优良率	27(61.36)	28(63.64)	0.048	0.826
术后3个月			-0.443	0.658
优	24(54.55)	22(50.00)		
良	14(31.82)	15(34.09)		
差	6(13.64)	7(15.91)		
优良率	38(86.36)	37(84.09)	0.090	0.764

表5 两组患者术后上肢淋巴水肿发生情况比较 [n(%)]

组别	无水肿	轻度水肿	中度水肿	重度水肿	水肿发生率
对照组 (n=44)	32(72.73)	8(18.18)	3(6.82)	1(2.27)	12(27.27)
观察组 (n=44)	30(68.18)	10(22.73)	2(4.55)	2(4.55)	14(31.82)
Z/ χ^2 值					0.218
P 值					0.640

2.6 两组患者术后美容效果比较

术后对照组美容效果优、良、差的患者分别为17例、20例、7例,观察组分别为28例、13例、3例,观察组患者术后美容效果及优良率均高于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表6。

表6 两组患者术后美容效果比较 [n(%)]

组别	优	良	差	优良率
对照组 (n=44)	17(38.64)	20(45.45)	7(15.91)	34(77.27)
观察组 (n=44)	28(63.64)	13(29.55)	3(6.82)	41(93.18)
Z/ χ^2 值				4.423
P 值				0.035

3 讨论

保乳手术作为治疗早期乳腺癌的重要术式,不但需要将病灶完整切除,降低术后局部复发风险,还需要保持乳腺的美观程度,将对患者心理及生存质量的不良影响降至最低^[13]。保乳手术后切缘阳性患者局部复发率明显高于切缘阴性患者、生存率低于切缘阴性患者^[14],因此如何确定切缘、明确病灶的切除范围的尤为重要。亚甲蓝作为生物染色剂,现已在乳腺癌前哨淋巴结活检中广泛应用^[15],但在保乳手术切缘定位方面相关报道较少。为此,

本研究为明确手术切缘,采用超声引导下染色剂亚甲蓝标记技术,发现明显缩短了患者的手术时间及住院时间,降低了术中出血量,分析其机制如下:对照组采取的传统保乳手术需要在术中对肿瘤体表投影范围内的区域进行切除,而观察组于术前2 h内采用超声定位并以亚甲蓝标记,省略了手术过程中的定位过程,缩短了手术时间、术中出血量随之降低,有利于术后恢复,住院时间随之缩短。

此外,本研究中观察组患者最大切缘 ≤ 2 cm患者占比高于对照组,切缘阳性率及二次扩切后切缘阳性率均低于对照组。分析其作用机制可能如下:传统的保乳手术切除过程中容易受到患者体位、乳房活动度等因素的影响,加之切缘的选择与外科医师临床经验有关,不同医师间切缘距肿瘤组织距离存在差异,精准性易受影响,而超声引导下染色剂亚甲蓝标记则避免了上述问题,使得切缘定位更准确、最大切缘较小、切缘阳性率较低。任辉等^[16]以120例乳腺癌患者为研究对象,发现应用超声引导下亚甲蓝边界定位技术的应用,降低了患者切缘阳性率,精准性较高,与本文研究结果一致。术后上肢淋巴水肿是乳腺癌术后患者发生率较高的慢性并发症之一,其发生机制多由于保乳手术中采用的腋窝前哨淋巴结活检,腋窝淋巴结清扫术等对患者腋窝淋巴结结构产生破坏、导致液体回流障碍;此外,上肢淋巴水肿以及手术瘢痕挛缩与纤维化还可能导致关节粘连、瘢痕组织下疏松结缔组织形成,影响患者上肢功能^[17]。本研究中,术后3个月,两组患者患侧上肢功能状况均较术后1周明显改善,接近但略低于术前水平,且两组患者上肢功能优良率及术后水肿发生率差异无统计学意义,提示超声引导下染色剂亚甲蓝标记切缘保乳手术并未对患者上肢功能恢复情况造成影响,且不增加术后上肢淋巴水肿发生风险,具有一定可行性。

保乳手术的应用,不仅仅是为了满足女性患者对自身第二性征的保留意愿还要尽可能的保持其乳房完整性,因此在进行病灶切除过程中选择皮肤切口时应注意应符合美学要求^[18-19]。本文研究发现,观察组患者术后3个月美容效果及优良率均优于对照组,分析其作用机制可能如下:切缘距肿瘤的距离在很大程度上影响了乳房外观形态,切缘宽度过大可能导致局部凹陷、乳房变形等,而超声引导下亚甲蓝标记法可于术前定位切缘并标记,使得切缘处于同一水平位置,避免乳头、乳晕移位等情况的发生,更好的保证了乳房外形的对称性及完整性。朱瞻琳等^[20]提出,亚甲蓝手术腔染色法的应用有利于提升乳腺癌保乳手术患者的乳房美观度,与本研究结果

一致。本研究存在不足之处,所选病例均为单一病灶乳腺癌患者,针对超声引导下染色剂亚甲蓝标记技术在多病灶患者中的应用效果,仍需进一步研究。

综上所述,超声引导下染色剂亚甲蓝标记切缘保乳手术有利于降低早期乳腺癌患者术中出血量,缩短手术时间及缩短住院时间、提升美容效果,且患者术后上肢功能恢复情况与传统保乳手术相当、不增加术后上肢淋巴水肿发生风险,值得在临床中推广应用。

参考文献

[1] Volders JH, Negenborn VL, Spronk PE, *et al.* Breast-conserving surgery following neoadjuvant therapy—a systematic review on surgical outcomes[J]. *Breast Cancer Research and Treatment*, 2018, 168(1): 1–12.

[2] Azamjah N, Soltan-Zadeh Y, Zayeri F. Global trend of breast cancer mortality rate: A 25-year study[J]. *Asian Pac J Cancer Prev*, 2019, 20(7): 2015–2020.

[3] Pilewskie M, Morrow M. Margins in breast cancer: How much is enough? [J]. *Cancer*, 2018, 124(7): 1335–1341.

[4] Kaufman CS. Increasing role of oncoplastic surgery for breast cancer[J]. *Current Oncology Reports*, 2019, 21(12): 1–10.

[5] Aristokleous I, Saddiq M. Quality of life after oncoplastic breast-conserving surgery: a systematic review[J]. *ANZ Journal of Surgery*, 2019, 89(6): 639–646.

[6] Zehra S, Doyle F, Barry M, *et al.* Health-related quality of life following breast reconstruction compared to total mastectomy and breast-conserving surgery among breast cancer survivors: a systematic review and meta-analysis [J]. *Breast Cancer*, 2020, 27(4): 534–566.

[7] Sinnadurai S, Kwong A, Hartman M, *et al.* Breast-conserving surgery versus mastectomy in young women with breast cancer in Asian settings[J]. *BJS Open*, 2018, 3(1): 48–55.

[8] 杨阳, 康骅, 赵菁, 等. 术前乳腺 MRI 对乳腺癌保乳手术切缘评估的回顾性分析[J]. *首都医科大学学报*, 2020, 41(6): 943–953.

[9] 张再重, 林楠, 王烈, 等. 染色标记技术在精准乳腺外科中的应用[J]. *中华乳腺病杂志(电子版)*, 2019, 13(2): 107–110.

[10] 李青春, 薛军花. 早期康复功能锻炼对乳腺癌根治术患者术后患肢功能恢复及肩关节活动度的影响分析[J]. *医药前沿*, 2017, 7(10): 385–386.

[11] 周静, 孙涛, 赵赢. 综合康复锻炼对康复期乳腺癌患者早期患肢功能和上肢淋巴水肿的影响分析[J]. *中国医学前沿杂志(电子版)*, 2021, 13(4): 92–96.

[12] 高红霞, 齐书山, 黄海荣, 等. 单孔法腔镜保乳手术治疗早期乳腺癌的疗效观察[J]. *中国肿瘤临床与康复*, 2020, 27(5): 586–588.

[13] Jin S, Xu B, Shan M, *et al.* Clinical significance of oncoplastic breast-conserving surgery and application of volume-displacement technique[J]. *Annals Plastic Surgery*, 2021, 86(2): 233–236.

[14] 程元甲, 陈晶晶, 张虹, 等. 早期乳腺癌病人保乳手术标本病理切缘评价临床价值研究[J]. *中国实用外科杂志*, 2019, 39(12): 1326–1330.

[15] Soebhi T, Yarso KY, Sobri F, *et al.* Methylene blue absorption in sentinel lymph node biopsy for early breast cancer after neoadjuvant chemotherapy [J]. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*, 2020, 21(6): 1767–1771.

[16] 任辉, 王海全, 王俊杰, 等. 彩色多普勒超声引导下亚甲蓝边界定位法在乳腺癌保乳手术中的应用价值[J]. *临床肿瘤学杂志*, 2020, 25(4): 339–342.

[17] Simon M, Vignes S. General practitioner questionnaire concerning upper limb lymphedema after breast cancer [J]. *Journal de Médecine Vasculaire*, 2019, 44(1): 3–8.

[18] Xiang J, Huang S, Tuo Y, *et al.* Effect of breast-conserving surgery combined with sentinel lymph node biopsy and axillary preservation on the recurrence, metastasis, complications and cosmetic results of early breast cancer patients [J]. *Gland Surgery*, 2020, 9(4): 1019–1025.

[19] Negenborn VL, Volders JH, Krekel NMA, *et al.* Breast-conserving therapy for breast cancer: Cosmetic results and options for delayed reconstruction [J]. *Journal of Plastic Reconstructive and Aesthetic Surgery*, 2017, 70(10): 1336–1344.

[20] 朱瞻琳, 曾少武. 亚甲蓝染色法联合乳房隐蔽切口在乳腺癌保乳术中的应用[J]. *中外医学研究*, 2020, 18(26): 168–170.

(收稿日期: 2021-05-21

修回日期: 2021-07-16)