

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2026.14.037

自体脂肪移植联合硅凝胶假体植入在乳腺癌改良根治术后 行乳房重建中的应用

张晓圣

(中国医学科学院整形外科医院, 北京 100000)

[摘要]目的 探讨自体脂肪移植联合硅凝胶假体植入在乳腺癌改良根治术后乳房重建中的应用效果。
方法 选取2023年6月-2025年6月中国医学科学院整形外科医院收治的48例乳腺癌改良根治术后行乳房重建患者,依据重建方式不同分为参照组与研究组,各24例。参照组采用单纯硅凝胶假体植入术,研究组采用自体脂肪移植联合硅凝胶假体植入,比较两组乳房美学效果、包膜挛缩发生率及满意度。**结果** 研究组Harris乳房美学评分各维度评分及总分均高于参照组($P<0.05$);研究组术后6个月包膜挛缩发生率为4.17%,低于参照组的25.00%($P<0.05$);研究组BREAST-Q各维度评分及总满意度均高于参照组($P<0.05$)。**结论** 自体脂肪移植联合硅凝胶假体植入应用于乳腺癌改良根治术后乳房重建可有效改善乳房美学效果,降低包膜挛缩发生率,提升患者满意度,具有良好的临床应用价值。

[关键词] 乳腺癌改良根治术;乳房重建;自体脂肪移植;硅凝胶假体;包膜挛缩

[中图分类号] R737.9

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949(2026)14-0153-04

Application of Autologous Fat Grafting Combined with Silicone Gel Prosthesis Implantation in Breast Reconstruction After Modified Radical Mastectomy for Breast Cancer

ZHANG Xiaosheng

(Plastic Surgery Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences, Beijing 100000, China)

[Abstract]**Objective** To explore the clinical effect of autologous fat grafting combined with silicone gel prosthesis implantation for breast reconstruction after modified radical mastectomy for breast cancer. **Methods** A total of 48 patients who underwent breast reconstruction after modified radical mastectomy admitted to Plastic Surgery Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences from June 2023 to June 2025 were selected. According to different reconstruction methods, they were divided into the reference group and the study group, with 24 patients in each group. The reference group received silicone gel prosthesis implantation alone, and the study group received autologous fat grafting combined with silicone gel prosthesis implantation. The breast aesthetic effect, capsular contracture rate and satisfaction were compared between the two groups. **Results** The scores of each dimension of Harris breast aesthetics and total score in the study group were higher than those in the reference group ($P<0.05$). The incidence of capsular contracture in the study group at 6 months after treatment was 4.17%, which was lower than 25.00% in the reference group ($P<0.05$). All dimension scores of BREAST-Q and overall satisfaction in the study group were higher than those in the reference group ($P<0.05$). **Conclusion** Autologous fat grafting combined with silicone gel prosthesis implantation for breast reconstruction after modified radical mastectomy can effectively improve breast aesthetic effect, reduce the incidence of capsular contracture, and improve patient satisfaction, which possesses favorable clinical application value.

[Key words] Modified radical mastectomy for breast cancer; Breast reconstruction; Autologous fat grafting; Silicone gel prosthesis; Capsular contracture

乳腺癌改良根治术(modified radical mastectomy for breast cancer)是乳腺癌外科治疗的重要手段。乳腺癌作为全球范围内女性最常见的恶性肿瘤之一,其发病率呈逐年上升趋势;乳腺癌改良根治术后的乳房缺失会严重影响患者身心健康与生活质量^[1]。乳房重建可实现乳房形体修复,硅凝胶假体植入因操作简便、术后恢复快,在临床中应用较为广泛^[2]。然而,单纯假体植入存在术后包膜挛缩发生率较高、乳房外观不自然等问题,影响重建效果及患者满意度^[3]。近年来,自体脂肪移植技术在整形外科领域发展迅速,具有来源丰富、生物相容性好、可改善组织质量等优势。将自体脂肪移植与假体植入相结合应用于乳房重建,理论上可通过脂肪组织的填充与覆盖作用改善假体周围环境,降低包膜挛缩风险,同时优化乳房轮廓与质感^[4]。基于此,本研究旨在探讨自体脂肪移植联合硅凝胶假体植入在乳腺癌改良根治术后乳房重建中的应用效果,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2023年6月-2025年6月中国医学科学院整形外科医院收治的48例乳腺癌改良根治术后行乳房重建患者,依据重建方式不同分为参照组与研究组,各24例,均为女性。参照组年龄28~62岁,平均年龄(44.76 ± 8.24)岁;BMI 18.71~27.63 kg/m²,平均BMI(21.89 ± 2.52) kg/m²;肿瘤分期:I期10例,II期14例;手术位置:左侧11例,右侧13例;放疗情况:术前放疗5例,未放疗19例。研究组年龄29~63岁,平均年龄(45.32 ± 7.86)岁;BMI 18.52~27.91 kg/m²,平均BMI(22.14 ± 2.35) kg/m²;肿瘤分期:I期12例,II期12例;手术位置:左侧10例,右侧14例;放疗情况:术前放疗6例,未放疗18例。两组年龄、BMI、肿瘤分期、手术位置、放疗情况比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。所有患者均签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准:经病理学检查确诊为原发性乳腺癌且符合改良根治术指征;年龄18~65岁,具有乳房重建意愿;术前肿瘤分期为I~II期,无远处转移;术前BMI 18.51~28.00 kg/m²,供脂区脂肪储备充足;临床资料完整,术后随访时间 ≥ 6 个月。排除标准:合并严重心、肝、肾等重要器官功能障碍;存在自身免疫性疾病或结缔

组织病;既往有乳房手术史或胸壁放疗史;合并精神疾患或认知功能障碍,无法配合研究;妊娠期或哺乳期女性。

1.3 方法

1.3.1 参照组 采用单纯硅凝胶假体植入术:完成乳腺癌改良根治术后行硅凝胶假体植入。术前依据健侧乳房体积、胸廓形态及患者意愿选择合适型号的硅凝胶假体[美国强生曼托,国械注册20153134209,型号:CPG普通型中低凸(311)]。于胸大肌后间隙剥离假体腔隙,彻底止血后置入假体,调整位置使其与健侧对称,放置负压引流管,逐层缝合切口。术后常规应用抗生素预防感染3~5 d,引流量 < 30 ml/24 h时拔除引流管。

1.3.2 研究组 采用自体脂肪移植联合硅凝胶假体植入:供脂区选择腹部或大腿内侧,配制肿胀液(生理盐水1000 ml+盐酸利多卡因300 mg+肾上腺素1.0 mg),采用负压吸脂技术获取脂肪组织,吸脂压力控制在0.5~0.7个大气压。获取的脂肪悬液经静置分层、去除血液及油脂层后,采用超滤吸附法纯化处理。于假体植入后,放置负压引流管,使用钝头脂肪注射针在假体周围软组织层进行多隧道、多层次、扇形注射,单点注射量不超过0.5 ml,总注射量为60~120 ml。注射完毕后轻柔按摩使脂肪均匀分布,逐层缝合切口。术后3个月根据乳房外形评估是否需要二次脂肪填充。

1.4 观察指标

1.4.1 评估两组乳房美学效果 于术后6个月由2名具有高级职称的整形外科医师采用Harris乳房美学评分系统(Harris breast aesthetic scoring system)独立评估重建乳房外观,并取平均值,包括乳房对称性、乳房轮廓、乳头乳晕位置、乳房下皱襞位置及整体协调性5个维度,每个维度0~4分,总分0~20分,评分越高表示美学效果越佳。

1.4.2 记录两组包膜挛缩发生率 于术后6个月依据Baker分级标准(Baker grading system)评估包膜挛缩情况。I级:乳房外观及触感自然;II级:乳房稍硬但外观正常;III级:乳房明显变硬且外观轻度变形;IV级:乳房明显变硬、疼痛且严重变形。III~IV级判定为包膜挛缩发生,统计两组包膜挛缩发生率。

1.4.3 调查两组满意度 于术后6个月采用乳房重建满意度量表(BREAST-Q重建模块)评估患者满意度,量表包含乳房满意度、心理社会健康、性

健康及胸壁满意度4个维度，通过Rasch分析将原始分转换为0~100分的标准化评分，4个维度评分均 ≥ 80 分判定为满意，统计两组总满意度。

1.5 统计学方法 采用SPSS 26.0统计学软件进行数据分析，计量资料经Shapiro-Wilk正态性检验，符合正态分布的以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示，行 t 检验；计数资料以 $[n(\%)]$ 表示，行 χ^2 检验； $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组乳房美学效果比较 研究组Harris乳房美学评分各维度评分及总分均高于参照组($P < 0.05$)，见表1。

2.2 两组包膜挛缩发生率比较 研究组术后6个月包膜挛缩发生率低于参照组($P < 0.05$)，见表2。

2.3 两组满意度比较 研究组BREAST-Q各维度评分及总满意度均高于参照组($P < 0.05$)，见表3。

表1 两组乳房美学效果比较($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	<i>n</i>	乳房对称性	乳房轮廓	乳头乳晕位置	乳房下皱襞位置	整体协调性	总分
研究组	24	3.42 ± 0.56	3.38 ± 0.49	3.29 ± 0.52	3.35 ± 0.48	3.47 ± 0.51	16.91 ± 1.86
参照组	24	2.85 ± 0.61	2.76 ± 0.55	2.71 ± 0.58	2.82 ± 0.52	2.88 ± 0.54	14.02 ± 2.13
<i>t</i>		3.372	4.123	3.648	3.669	3.891	5.007
<i>P</i>		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

表2 两组包膜挛缩发生率比较 $[n(\%)]$

组别	<i>n</i>	I级	II级	III级	IV级	包膜挛缩发生率
研究组	24	17 (70.83)	6 (25.00)	1 (4.17)	0	1 (4.17)
参照组	24	10 (41.67)	8 (33.33)	4 (16.67)	2 (8.33)	6 (25.00)
χ^2		5.910	1.093	2.267	2.087	4.090
<i>P</i>		0.015	0.296	0.132	0.493	0.043

表3 两组满意度比较 $[\bar{x} \pm s, n(\%)]$

组别	<i>n</i>	乳房满意度(分)	心理社会健康(分)	性健康(分)	胸壁满意度(分)	总满意度
研究组	24	85.47 ± 8.62	82.35 ± 9.14	78.24 ± 10.36	84.12 ± 7.85	23 (95.83)
参照组	24	74.18 ± 9.45	71.82 ± 10.27	68.53 ± 11.42	73.65 ± 8.93	17 (70.83)
统计值		$t=4.324$	$t=3.752$	$t=3.085$	$t=4.314$	$\chi^2=7.680$
<i>P</i>		0.000	0.000	0.000	0.000	0.024

3 讨论

乳腺癌改良根治术后的乳房缺失不仅影响患者躯体形象，更会导致患者心理负担加重及生活质量下降。乳房重建术通过恢复乳房外形帮助患者重建自信与社会功能^[5]。硅凝胶假体植入是目前应用最广泛的乳房重建方式之一，但单纯假体植入后假体边缘可触及、乳房质感欠佳、包膜挛缩发生率较高等问题制约了重建效果的进一步提升^[6]。在假体植入基础上联合自体脂肪移植，通过脂肪组织中富含的脂肪来源干细胞(ADSCs)发挥促血管生成、抗炎及抗纤维化作用，在假体

表面形成天然软组织覆盖层，有助于改善乳房轮廓自然度并降低包膜挛缩风险。

本研究结果显示，研究组Harris乳房美学评分各维度评分及总分均高于参照组($P < 0.05$)，提示自体脂肪移植的联合应用可有效改善假体植入后乳房重建美学效果。分析认为，自体脂肪移植能够在假体表面及周围提供额外的软组织覆盖，有效掩盖假体边缘，减少假体轮廓的可视性与可触及性，使重建乳房更加自然柔和。脂肪组织具有良好的可塑性，术者可根据乳房形态需要在局部进行精细填充

与塑形,优化乳房轮廓曲线,增强与健侧乳房的对称性。此外,自体脂肪移植还可改善乳房皮肤质地与弹性,提升整体美学观感^[7]。包膜挛缩是假体植入后最常见的远期并发症,其形成机制涉及假体周围纤维结缔组织增生与收缩。本研究中,研究组包膜挛缩发生率低于参照组($P<0.05$)。分析认为,自体脂肪组织移植后释放的脂肪干细胞具有免疫调节与抗纤维化特性,可抑制假体周围炎症反应及成纤维细胞过度增殖。脂肪组织作为假体与周围组织之间的生物界面,能够缓冲机械应力,减少组织对假体的异物反应。脂肪移植后形成的血管化脂肪层改善了局部微循环,为假体周围组织提供更充足的营养供应,有助于维持组织正常代谢与功能,降低包膜挛缩发生风险^[8]。研究组BREAST-Q各维度评分及总满意度均高于参照组($P<0.05$)。分析认为,自体脂肪移植联合硅凝胶假体植入重建乳房外观更自然、触感更柔软,进而促进患者对乳房本身的满意度提升;同时,躯体形象的改善有助于缓解患者焦虑、抑郁情绪,促进心理康复与社会适应;乳房质感的改善及包膜挛缩的减少使患者在亲密关系中更有信心,性健康状态得到改善^[9-12]。在手术技术层面,自体脂肪移植的成功关键在于脂肪获取、处理及注射的规范化操作。研究组采用负压吸脂配合超滤吸附法,确保移植脂肪的活性与纯度。注射过程遵循多隧道、多层次、小剂量原则,避免脂肪团块形成,提高脂肪存活率。术后适时评估并进行二次脂肪填充,可进一步优化重建效果^[13-15]。该联合技术充分发挥了假体植入操作简便与自体脂肪组织生物相容性好的双重优势,为乳腺癌患者提供了更为理想的乳房重建选择。本研究样本量较小,未进行先验样本量估算;随访时间仅6个月,未评估远期包膜挛缩进展;因手术方式差异未能实施双盲设计,可能存在评估偏倚;单中心设计限制了结论外推性。未来可开展多中心、大样本、长期随访研究,进一步验证该技术的远期疗效与安全性。

综上所述,自体脂肪移植联合硅凝胶假体植入应用于乳腺癌改良根治术后乳房重建可有效改善乳房美学效果,降低包膜挛缩发生率,提升患者满意度,具有良好的临床应用价值。

[参考文献]

- [1]中国抗癌协会乳腺癌专业委员会,中华医学会肿瘤学分会乳腺肿瘤学组,邵志敏,等.中国抗癌协会乳腺癌诊治指南与规范(2024年版)[J].中国癌症杂志,2023,33(12):1092-1187.
- [2]中华医学会外科学分会乳腺外科学组,郭宝良,陈波,等.中国乳腺癌术后即刻假体乳房重建手术临床实践指南(2023版)[J].中国实用外科杂志,2023,43(12):1321-1327.
- [3]姜涵译,陈志伟,刘元波.乳腺癌根治术后乳房重建方法及其研究现状[J].中国美容医学,2023,32(3):189-193.
- [4]吴昊.乳腺肿瘤整形与乳房重建专家共识(2022年版)[J].中国癌症杂志,2022,32(9):836-924.
- [5]邵志博,杨彝龙,吴昊.2022年中国乳腺癌重要临床试验成果及最新进展[J].中国癌症杂志,2023,33(2):103-109.
- [6]黄国兴,周桂荣,李上芹,等.横行腹直肌肌皮瓣应用于乳腺癌术后即时乳房再造的临床研究[J].中国肿瘤临床与康复,2020,27(3):319-322.
- [7]孙天艺,鲁峰,高建华,等.脂肪干细胞促进创面修复的机制与应用进展[J].中华烧伤与创面修复杂志,2022,38(12):1190-1195.
- [8]王刘欣,李云鹏,吴思默,等.脂肪干细胞外泌体在皮肤瘢痕形成中的作用研究进展[J].中华烧伤与创面修复杂志,2023,39(3):295-300.
- [9]马雨薇,修秉虬,邵鼎轶,等.中文版Breast-Q信效度验证及其对于乳房满意度评估研究[J].中国实用外科杂志,2021,41(6):681-686.
- [10]胡巨林灵,陈晨,朱静芬,等.乳腺癌患者经济负担对情绪健康及生活质量的影响研究进展[J].医学与哲学,2022,43(22):46-49.
- [11]刘超颖,李平,孙毅.不同即刻乳房重建术在乳腺癌改良根治术后的应用效果[J].河南医学研究,2024,33(17):3151-3154.
- [12]王耀金,薛会朝,王丽英,等.改良根治术与1期经背阔肌乳房重建术对乳腺癌患者心理的影响及术后美观度比较[J].检验医学与临床,2023,20(15):2187-2191.
- [13]马建勋,夏有辰,李比,等.乳腺癌改良根治术后即刻乳房重建的方式选择[J].北京大学学报(医学版),2023,55(4):612-618.
- [14]陈梓森,任利成.自体脂肪移植结合假体置入在乳腺癌改良根治术后乳房重建中的应用[J].中国美容医学,2022,31(5):64-67.
- [15]唐茜,刘连勇,莫军扬,等.改良根治术和改良根治术后即刻背阔肌皮瓣乳房重建治疗乳腺癌患者围手术期情况和生活质量的对比研究[J].临床和实验医学杂志,2020,19(16):1757-1760.

收稿日期: 2026-3-24

编辑: 刘雯