

· 论 著 ·

透明质酸与脂肪胶填充对断指再植术后指体萎缩患者手功能及生活质量的影响对比

杜康, 薛士辉, 杨传进

(南京同仁医院手足外科 江苏南京 211100)

[摘要]目的: 探讨透明质酸和脂肪胶填充对断指再植术后指体萎缩患者手功能及生活质量的影响。方法: 选取2020年1月-2024年1月笔者科室收治的102例断指再植术后出现指体萎缩的患者作为研究对象, 采用随机数字表法分为脂肪移植组和透明质酸组, 每组51例, 两组萎缩指体皮下分别填充脂肪胶和透明质酸。填充后随访1个月, 对两组患者手功能[密歇根州手功能评估量表 (Michigan Hand Outcomes Questionnaire, MHQ)]、两点辨别觉、生活质量 (Barthel指数)、手功能优良率 (中华医学会外科学会断指再植功能评定标准) 及并发症进行评定, 并进行统计比较。结果: 填充1个月后, 脂肪移植组患者疼痛评分低于透明质酸组, 但外观、日常活动、工作情况、手功能满意度以及手整体功能评分均高于透明质酸组 ($P < 0.05$); 脂肪移植组患者Barthel指数高于透明质酸组 ($P < 0.05$), 两点辨别觉距离短于透明质酸组 ($P < 0.05$); 两组患者手功能恢复优良率及并发症发生情况比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。结论: 脂肪胶填充对断指再植术后指体萎缩患者手功能和生活质量的改善作用优于透明质酸, 且安全性好, 值得临床推荐。

[关键词] 断指再植术; 透明质酸; 自体脂肪; 脂肪胶; 手功能; 生活质量

[中图分类号] R622 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1008-6455 (2026) 01-0029-04

Comparison of the Effects of Hyaluronic Acid and Stromal Vascular Fraction-gel Grafting on Hand Function and Quality of Life in Patients with Finger Atrophy after Replantation

DU Kang, XUE Shihui, YANG Chuanjin

(Department of Hand and Foot Surgery, Nanjing Tongren Hospital, Nanjing 211100, Jiangsu, China)

Abstract: Objective To investigate the effects of hyaluronic acid and stromal vascular fraction-gel filling on hand function and quality of life in patients with finger atrophy after finger replantation. **Methods** A total of 102 patients with finger atrophy after replantation admitted to our department from January 2020 to January 2024 were selected as the study subjects. They were divided into a fat graft group and a hyaluronic acid group, with 51 cases in each group, and the atrophic finger bodies of the two groups were filled with stromal vascular fraction-gel glue and hyaluronic acid, respectively. One month after the filling, the hand function [Michigan Hand Outcomes Questionnaire (MHQ)], two-point discrimination, quality of life (Barthel Index), excellent and good rate of hand function (functional evaluation criteria for replantation of severed fingers by the Chinese Medical Association Society of Surgery), and complications were assessed in both groups, and statistical comparisons were made. **Results** One month after the filling, the fat graft group had lower pain scores than the hyaluronic acid group, but higher scores in appearance, daily activities, work performance, hand function satisfaction, and overall hand function ($P < 0.05$). The fat graft group also had a higher Barthel Index and shorter two-point discrimination distance than the hyaluronic acid group ($P < 0.05$). There was no statistically significant difference in the excellent and good rate of hand function recovery or the incidence of complications between the two groups ($P > 0.05$). **Conclusion** Stromal vascular fraction-gel filling is better than hyaluronic acid in improving hand function and quality of life in patients with finger atrophy after finger replantation, and it is safe and worthy of clinical recommendation.

Key words: severed finger replantation; hyaluronic acid; autologous fat; stromal vascular fraction-gel; hand function; quality of life

通信作者: 薛士辉, 主治医师; 研究方向为手外科、骨科。E-mail: 156914597@qq.com

第一作者: 杜康, 主治医师; 研究方向为手足外科、整形外科。E-mail: dkhg728@163.com

断指再植是将完全或部分离断的手指通过骨科和显微外科手术重建血液循环,旨在恢复指体功能^[1-2]。自1966年我国首例断指再植术成功以来,技术不断改进,再植成活率已超90%,然而部分患者因神经受损、供血机制差或静脉血回流受阻,可能出现手指萎缩的情况,影响美观和功能,导致患者产生自卑、焦虑等心理问题。自体脂肪(脂肪颗粒、脂肪胶)移植作为安全有效的美容手段,能提取并移植完整脂肪细胞至需填充部位,如手部、面部,因其能持续产生胶原蛋白,维持皮肤弹性,在整形美容中应用广泛^[3-5]。研究表明,自体脂肪移植可使面部容量缺失的患者面部轮廓更加清晰饱满^[6]。透明质酸以其独特的分子结构和生理功能,如润滑关节、调节血管通透性等,在医疗领域有广泛应用^[7-8]。然而,当前关于透明质酸和脂肪胶在断指再植术后指体萎缩填充方面效果的研究相对匮乏。本研究旨在探究两者对术后指体萎缩患者手功能及生活质量的影响,以期为临床提供指导,具体内容如下。

1 资料和方法

1.1 一般资料:选取2020年1月-2024年1月笔者科室收治的102例断指再植术后出现指体萎缩的患者作为研究对象。纳入标准:年龄 ≥ 18 岁;患者行断指再植术后随访6个月内出现指体萎缩(再植指出现颜色暗淡、指腹干瘪、皮肤温度下降、指纹变浅、皮肤变薄、无汗等情况);患者及其家属同意参与研究;患者意识清醒,无沟通障碍。排除标准:再植术后的断指出现炎症、感染及坏死等情况;患者伴有严重过敏反应的疾病,或对多种物质存在严重过敏;临床资料不完整;患有精神疾病;存在凝血功能障碍;存在肢体功能障碍。将入选患者采用随机数字表法分为脂肪移植组和透明质酸组,每组51例。两组患者一般资料比较差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性,见表1。本研究经过南京同仁医院医学伦理委员会审批通过。

表1 两组一般资料比较 (例, $\bar{x} \pm s$)

组别	性别(男/女)	年龄/岁	萎缩指数(1/2)
脂肪移植组($n=51$)	35/16	34.59 \pm 6.84	45/6
透明质酸组($n=51$)	32/19	35.83 \pm 7.22	43/8
χ^2/t 值	0.391	0.890	0.378
P 值	0.532	0.375	0.539

1.2 方法

1.2.1 脂肪移植组:采用自体脂肪胶进行断指皮下注射填充。脂肪胶制备:患者取仰卧位,2%利多卡因20 ml、生理盐水500 ml以及肾上腺素0.5 mg配制得到肿胀麻醉剂。根据患者体型选择在腹部或是大腿前部提取脂肪,具体操作如下:脂肪供区消毒,注射麻醉剂,做一长2~5 mm的切口,插入一端连接注射器的吸管针抽吸皮下脂肪,随后将注射

器竖直静置,待到脂肪颗粒与其他液体分离后,将其他液体排出,吸入生理盐水漂洗并经过离心、纯化得到脂肪胶。脂肪胶填充萎缩断指:利多卡因局部麻醉,将提取到的脂肪胶通过多平面、低压力、缓慢注射入皮下,注射剂量在1~2 ml,注射后局部按摩,使脂肪胶均匀分布,无菌处理注射孔。

1.2.2 透明质酸组:采用透明质酸进行断指皮下注射填充。具体操作:注射部位利多卡因局部麻醉后,用无菌注射器抽取注射用修饰透明质酸钠凝胶[乔雅登极致,艾尔建信息咨询(上海)有限公司,国械注进20153131708]2 ml,与皮肤表面呈30°角进针,适当调整针头角度进行皮下注射,注射完成后局部按摩,无菌处理注射孔。

1.3 观察指标:填充1个月后,对患者手功能、两点辨别觉、生活质量及手功能优良率进行评定,并进行统计比较。通过密歇根州手功能评估量表(MHQ)^[9]评估患者手功能,MHQ包含6个维度,每个维度评分标准化为百分制,分值均为0~100分,除疼痛维度外,分值越高表示功能越好;参照英国医学会制定的标准检测患者两点辨别觉;通过Barthel指数量表^[10]评估患者日常生活质量,满分为100分,分值越高表明患者生活能力恢复效果越好;采用中华医学会外科学会断指再植功能评定标准^[11]评估手功能优良率,80分以上为优,60~79分为良,40~59分为差,39分以下为劣。统计比较两组填充后并发症发生情况。

1.4 统计学分析:采用SPSS 25.0统计软件对数据进行分析,计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,组内均采用配对样本 t 检验,组间采用独立样本 t 检验;计数资料以 $[n(\%)]$ 表示,组间比较采用 χ^2 检验,以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 手功能评分:填充1个月后,脂肪移植组患者疼痛评分低于透明质酸组,但外观、日常活动、工作情况、手功能满意度以及手整体功能评分均高于透明质酸组($P < 0.05$),见表2。

2.2 生活质量评分:填充1个月后,脂肪移植组患者Barthel指数高于透明质酸组($P < 0.05$),见表3。

表3 两组填充前后生活能力评分比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	填充前	填充1个月后	t 值	P 值
脂肪移植组($n=51$)	54.29 \pm 6.33	88.24 \pm 6.06	27.667	<0.001
透明质酸组($n=51$)	55.86 \pm 7.35	75.64 \pm 6.75	14.155	<0.001
t 值	1.156	9.920		
P 值	0.250	<0.001		

2.3 两点辨别觉:填充1个月后,脂肪移植组两点辨别觉距离显著短于透明质酸组($P < 0.05$),见表4。

2.4 手功能恢复优良率:填充1个月后,两组患者手功能恢复优良率比较差异无统计学意义($P > 0.05$),见表5。

表2 两组填充前后手功能评分比较

($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	外观		日常活动		工作情况	
	填充前	填充1个月后	填充前	填充1个月后	填充前	填充1个月后
脂肪移植组 (n=51)	46.58±7.63	64.76±9.57*	71.25±6.03	86.24±6.49*	61.07±5.02	76.25±6.19*
透明质酸组 (n=51)	47.02±7.85	52.33±9.62*	71.42±5.48	77.35±5.32*	60.36±4.96	64.85±5.07*
t值	0.287	6.542	0.149	5.565	0.718	10.175
P值	0.775	<0.001	0.882	<0.001	0.474	<0.001

组别	手功能满意度		手整体功能		疼痛	
	填充前	填充1个月后	填充前	填充1个月后	填充前	填充1个月后
脂肪移植组 (n=51)	67.12±4.22	78.65±5.13*	73.99±5.97	86.35±5.22*	57.65±5.13	42.95±5.44*
透明质酸组 (n=51)	66.59±4.13	71.24±4.24*	73.27±6.08	77.46±6.39*	57.49±5.26	54.85±5.77*
t值	0.641	7.951	0.603	7.694	0.156	10.717
P值	0.523	<0.001	0.548	<0.001	0.877	<0.001

注: *表示与同组填充前比较, $P < 0.05$ 。

表4 两组填充前后两点辨别觉比较 ($\bar{x} \pm s$, mm)

组别	填充前	填充1个月后	t值	P值
脂肪移植组 (n=51)	3.39±0.11	2.74±0.08	34.128	<0.001
透明质酸组 (n=51)	3.41±0.10	3.05±0.07	21.062	<0.001
t值	0.961	20.826		
P值	0.339	<0.001		

表5 两组填充前后手功能恢复优良率比较 [例 (%)]

组别	填充前	填充1个月后	χ^2 值	P值
脂肪移植组 (n=51)	44 (86.27)	50 (98.04)	4.883	0.027
透明质酸组 (n=51)	42 (82.35)	47 (92.16)	2.204	0.138
χ^2 值	0.291	1.893		
P值	0.586	0.169		

2.5 并发症发生情况: 填充后, 两组患者并发症发生率比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 见表6。

表6 两组填充后并发症发生情况比较 [例 (%)]

组别	肿胀	两侧不对称	坏死	感染	总并发症
脂肪移植组 (n=51)	1 (1.96)	1 (1.96)	0 (0.00)	0 (0.00)	2 (3.92)
透明质酸组 (n=51)	2 (3.92)	1 (1.96)	0 (0.00)	1 (1.96)	4 (7.84)
χ^2 值					0.708
P值					0.400

2.6 典型病例: 见图1~2。

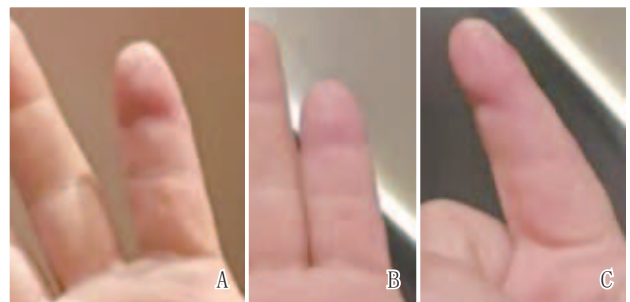
3 讨论

断指再植术通过重建血液循环并促进神经修复, 最终实现再植指体的存活。目前, 临床上通过指骨扩髓、血管移植、静脉皮瓣等方式提高再植指体成活率。随着医疗技术的发展, 人们的要求也越来越高, 不仅仅满足于再植指体的成活, 而要求恢复手功能和美观度。但是, 断指再植后常常由于各种原因导致手指远端皮肤以及皮下组织变



注: 某女, 53岁, 左手拇指离断, 经断指再植术后3个月发生指体萎缩, 采用透明质酸注射填充, 萎缩指体恢复良好。A~B. 注射前; C~D. 注射后即刻

图1 透明质酸组典型病例填充前后



注: 某男, 42岁, 右手食指离断, 经断指再植术后3个月发生指体萎缩, 采用脂肪胶填充后, 萎缩指体恢复良好。A. 注射前; B~C. 注射后1个月

图2 脂肪移植组典型病例填充前后

薄、萎缩、变小等情况, 不仅影响美观度, 而且对手功能的恢复具有一定影响^[12]。因此预防再植指体萎缩具有重要意义。

MHQ量表是一种专门应用于手及腕关节疾病的主观评价量表, 是评价手及腕关节疾病的重要依据^[13]。中华医学会手外科学会断指再植功能评定标准与MHQ不同, 其是由临床医师和康复治疗师主导的客观评定, 其评定内容包括运动功能、日常生活活动、感觉恢复等结果^[11]。断指移植

术后发生萎缩可能的原因之一是神经损伤导致肌肉发生萎缩,而两点辨别觉的检查在临床上可用于评估手部感觉功能恢复情况^[14]。本研究以断指再植术后发生萎缩的患者为研究对象,分别采用透明质酸和脂肪胶进行填充,结果显示填充后两组患者手功能均恢复良好,且脂肪移植组患者疼痛评分低于透明质酸组患者,而外观、日常活动、工作情况、手功能满意度以及手整体功能评分均高于透明质酸组;两点辨别觉距离显著短于透明质酸组;此外,脂肪移植组的手功能恢复优良率也更高。说明采用脂肪胶填充对于断指再植术后萎缩患者,在改善手部外观及其他功能方面更具优势,且手指感觉功能恢复更好。经分析,其原因可能在于透明质酸在改善手指美观度以及促进手部功能恢复方面具有一定作用,但其容易被机体分解掉,注射后的相应效果维持有限,所以需要多次注射以维持其效应;而脂肪胶来源于自体组织,经过严格抽取、纯化,细胞损伤程度小,具有良好的生物特性,不会对填充部位真皮层细胞的内分泌产生影响,与周围组织融合度较高,外观自然且触感真实,且脂肪胶中的脂肪干细胞具有再生和修复能力,可通过分泌多种细胞因子促进周围组织再生,增加皮肤弹性和紧致度,有助于改善萎缩部位的结构和功能,促进组织修复。

手作为日常各种活动最重要的器官,其发生功能障碍将严重影响患者的生活质量。Barthel指数量表是一种用于评估患者日常生活能力的量表,可以对患者的生活自理能力进行量化评分,不同的分数段代表了不同程度的独立能力水平^[15]。本研究通过Barthel指数量表评估两组患者的生活能力发现,填充后两组患者生活能力均显著提高,且脂肪胶移植患者的生活能力更强;此外,两组并发症总发生率比较差异无统计学意义。表明采用脂肪胶填充在提升患者生活能力方面更具优势,且安全性较高。由于脂肪胶填充物来自患者自身,填充后自然真实,不仅有助于恢复萎缩部位的形态和功能,还减少了因异物填充而产生的不适感和心理障碍,患者往往能够更快地适应并恢复正常的和生活和工作能力。此外,还可避免免疫排斥和异物感染的风险,进一步提高治疗的安全性和有效性。

综上所述,脂肪胶填充对断指再植术后指体萎缩患者手功能和生活质量的改善作用优于透明质酸,填充效果佳,安全性高。但本研究样本量少,随访时间短,可能存在一定的局限性,未来研究可进一步扩大样本量,延长随访时间,以更全面、深入地评估脂肪胶填充在断指再植术后指体萎缩治疗中的长期效果和优势。

[参考文献]

[1] Kobayashi K, Shinoura S, Nishimura K, et al. Success rates of finger revascularization and replantation[J]. *Plast Reconstr Surg Glob Open*, 2024,12(3):e5638.

- [2] Ju H, Li L, Wang X, et al. Practical study on the application of full-cycle fast track surgical nursing model in patients with replantation of severed fingers: A retrospective analysis[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2023,102(42):e35665.
- [3] Conlon C J, Abu-Ghname A, Davis M J, et al. Fat grafting for hand rejuvenation[J]. *Semin Plast Surg*, 2020,4(1):47-52.
- [4] Hou J, Zhang C, Liu C. Autologous fine particles fat filling under direct vision in the repair of sunken upper eyelid after double eyelid surgery[J]. *Aesthetic Plast Surg*, 2022,46(3):1253-1258.
- [5] Zheng D, Zhou J, Yu L, et al. Autologous fat transplantation to improve lip contour in secondary cleft lip deformity[J]. *J Craniofac Surg*, 2020,31(2):343-346.
- [6] 郭皓玥,李洁,马继光.自体脂肪移植在鼻整形中的应用进展[J].*组织工程与重建外科*,2022,18(1):86-88.
- [7] Souza Felix Bravo B, Mariano Da Rocha C R, Gonçalves Bravo L, et al. Septal ulcer after nasal filling with hyaluronic acid[J]. *J Clin Aesthet Dermatol*, 2021,14(1):24-26.
- [8] da Silva T Z, de Oliveira A C, Margonar R, et al. Effectiveness of hyaluronic acid injection for interdental papillae recovery in esthetic areas: a randomized clinical trial[J]. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 2023,43(2):e73-e80.
- [9] 高婷婷,刘莹,李彩虹.镜像理论指导下的康复护理模式对断指再植患者术后功能恢复和应对方式的影响[J].*中国美容医学*,2023,32(9):183-186.
- [10] Mahoney F I, Barthel D W. Functional evaluation: the barthel index[J]. *Md State Med J*, 1965,14:61-65.
- [11] 潘生德,顾玉东,侍德.中华医学会手外科学会上肢部分功能评定试用标准[J].*中华手外科杂志*,2000,16(3):130.
- [12] Xiao C, Bao G, Zhang G, et al. Application of digital artery transposition in the replantation of severed fingers with vessel defects and its influence on nerve function and joint function recovery[J]. *J Musculoskelet Neuronal Interact*, 2024,24(1):90-96.
- [13] Arcidiacone S, Panuccio F, Tusoni F, et al. A systematic review of the measurement properties of the Michigan Hand Outcomes Questionnaire (MHQ)[J]. *Hand Surg Rehabil*, 2022,41(5):542-551.
- [14] 傅育红,朱琳怡,芮永军.断指再植术后两点辨别觉差异性恢复原因分析及康复护理策略[J].*护士进修杂志*,2020,35(17):1556-1560.
- [15] 罗丽娜,曹建华,刘芳.基于患者美学需求的专项护理模式对断指再植功能恢复和美观满意度的影响[J].*中国美容医学*,2024,33(6):166-170.

[收稿日期]2024-09-05

本文引用格式:杜康,薛士辉,杨传进.透明质酸与脂肪胶填充对断指再植术后指体萎缩患者手功能及生活质量的影响对比[J].*中国美容医学*,2026,35(1):29-32.