

doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2021.09.016

View this article at: <https://dx.doi.org/10.3978/j.issn.2095-6959.2021.09.016>

肌肉骨骼超声联合股前外侧穿支皮瓣移植术 在四肢创面修复中的应用

刘倩芸, 徐文韬

[无锡市第九人民医院(无锡骨科医院)超声科, 江苏 无锡 214000]

[摘要] 目的: 研究肌肉骨骼超声联合削薄股前外侧穿支皮瓣(anterolateral thigh perforators flaps, ALTP)移植术在四肢创面修复中的应用。方法: 采取前瞻性研究, 选取2017年2月至2020年1月在无锡市第九人民医院进行治疗的四肢创面修复患者120例为研究对象, 随机分为观察组与对照组, 每组60例。观察组采取肌肉骨骼超声联合ALTP移植术进行治疗, 对照组只进行ALTP移植术治疗。比较两组的治疗效果、围手术期指标、并发症之间的差异。结果: 观察组的手术时间($t=20.941$, $P<0.001$)、术中出血量($t=58.588$, $P<0.001$)、住院时间($t=2.556$, $P=0.012$)显著低于对照组, 两组的皮瓣切取面积差异无统计学意义($P>0.05$); 观察组(95.00%)的治疗优良率显著高于对照组(81.67%), 差异有统计学意义($\chi^2=5.182$, $P=0.023$); 两组供区变更、皮瓣并发症、供区并发症的差异均无统计学意义($P>0.05$)。结论: 四肢创面修复中采用肌肉骨骼超声联合ALTP移植术治疗的效果显著, 建议临床推广。

[关键词] 四肢创面修复; 肌肉骨骼超声; 股前外侧穿支皮瓣移植

Application of musculoskeletal ultrasound combined with anterolateral thigh perforator flap transplantation in limb wound repair

LIU Qianyun, XU Wentao

[Department of Ultrasound, Wuxi Ninth People's Hospital (Wuxi Orthopedics Hospital), Wuxi Jiangsu 214000, China]

Abstract **Objective:** To study the application of musculoskeletal ultrasound combined with anterolateral thigh perforator flap (ALTP) transplantation in limb wound repair. **Methods:** In this prospective study, 120 patients with limb wound repair who were treated in our hospital from February 2017 to January 2020 were selected as research objects. According to the principle of random grouping, the above patients were randomly divided into an observation group and a control group, with 60 cases in each group. The observation group was treated with musculoskeletal ultrasound combined with ALTP transplantation, while the control group was only treated with ALTP transplantation. The treatment effect, perioperative indicators, and complications were compared between the two groups. **Results:** The operation time ($t=20.941$, $P<0.001$), intraoperative blood loss ($t=58.588$, $P<0.001$)

收稿日期 (Date of reception): 2021-03-15

通信作者 (Corresponding author): 刘倩芸, Email: lqy657334852@163.com

and hospitalization time ($t=2.556, P=0.012$) of the observation group were significantly lower than those of the control group, and there was no significant difference in the flap area between the two groups ($P>0.05$). The excellence and good rate of the observation group (95.00%) was significantly higher than that of the control group (81.67%), and the difference was statistically significant. There was no significant difference in donor site change, flap complications, and donor site complications between the two groups ($P>0.05$). **Conclusion:** In the treatment of limb wound repair, musculoskeletal ultrasound combined with ALTP transplantation is effective, and it is recommended to be popularized in clinic.

Keywords limb wound repair; musculoskeletal ultrasound; anterolateral thigh perforators flaps transplantation

流行病学调查^[1]显示:随着工业化进程的不断加剧,外伤导致的大范围皮肤损伤的发生风险呈现逐年上升趋势。根据患者的损伤情况对患者开展削薄股前外侧穿支皮瓣(anterolateral thigh perforator flap, ALTP)手术治疗^[2]。在手术过程中,通过各种影像学设备对患者的血管及神经组织及时进行吻合,对提升患者的生命质量具有显著的优势^[3]。但是在对患者的损伤皮瓣的修复过程中,由于皮瓣的血管解剖位置存在较多的变异型,因此在临床治疗中,手术前对修复皮瓣的设计成为治疗的难点^[4]。肌肉骨骼超声对于旋股外侧动脉以及穿支动脉的定位以及分布的测量具有显著的意义^[5]。本研究旨在分析肌肉骨骼超声联合ALTP移植术在四肢创面修复中的应用,为临床治疗提供科学依据。

1 对象与方法

1.1 对象

采取前瞻性研究,选取2017年2月至2020年1月无锡市第九人民医院进行治疗的120例四肢创面修复患者为研究对象。男63例,女57例;体重指数(24.11 ± 2.03) kg/m²;年龄25~35(30.09 ± 2.39)岁;手部外伤者49例,小腿外伤者54例,足部外伤者17例。将患者随机分为观察组及对照组,每组60例。所有患者签署知情同意书,并经医学伦理委员会论证通过。

入选标准:1)符合手术治疗指征^[6];2)知情同意。排除标准:1)肝、肾功能不全或障碍者;2)免疫功能缺陷患者;3)严重慢性病患者;4)既往损伤、陈旧损伤或手术患者;5)对本研究方式不耐受者。

1.2 方法

观察组患者采取肌肉骨骼超声联合ALTP移植术进行治疗,对照组只进行ALTP移植术治疗。本

研究采用的超声诊断仪为GE acuson sequoia超声诊断仪,设定探头频率为8~13 MHz,取样容积为0.3~3.0 mm,矫正角度为60°以下。患者采取仰卧位,自然垂直下肢,充分暴露患者的大腿,在大腿前外侧区域寻找髂前上棘和髌骨外侧连线中点,在该位置使用超声探头分析局部组织的血管走向及穿支血管情况,同时在体表位置进行标记,以备皮瓣设计时使用。在皮瓣切取过程中,充分暴露患者的外动脉降支以及各个穿支动脉,根据患者的血管走形及时切取削薄股前外侧穿支皮瓣。具体方法:患者取平卧位,在髂前上棘和髌骨外上缘进行连线,在患者的髂前上棘以及髌骨上缘重点进行第二连线,以此为内侧切口线。在对患者的皮瓣设计中,主要以皮瓣的大小、创伤的大小进行初步设计。随后内侧切开初步设计的皮瓣,对患者的股外侧肌和股直肌间隙进行钝性分离。同时显露患者的血管蒂以及穿支选择,在选择过程中,及时通过穿支血管的位置、数量以及来源,结合患者的创伤部位选择血管蒂。在确定皮瓣的内侧以及血管蒂后,及时切开皮瓣外侧部位,根据受损区域的降支血管调整长度。调整完后,将受损区域及皮瓣进行缝合,确认血管蒂未发生显著的扭转情况以及降支血管的近端方向无误后,显微镜下对患者的供区以及收取的远近端动脉进行吻合,在恢复远端动脉血运后,同时吻合其伴行的静脉。

1.3 观察指标

1.3.1 两组患者的围手术期指标比较

比较两组的手术时间、术中出血量、住院时间、皮瓣切取面积。

1.3.2 两组患者的治疗效果比较

治疗3个月后,通过对患者的皮瓣存活、中央区域的血运和质地、伤口愈合情况以及功能恢复情况进行评分,总分为100,100~90分为优,70~89分为好,60~69分为良,<60分为差。治疗优良率=(优+好+良)/总例数^[7]。

1.3.3 两组患者的并发症比较

比较两组的供区变更、皮瓣并发症、供区并发症的差异。

1.4 统计学处理

采用SPSS 20.0统计学软件分析数据。计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示, 2组比较采用独立样本 t 检验; 计量资料采用例(%)表示, 比较采用 χ^2 检验, 以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组一般资料分析

两组性别、年龄、体重指数以及外伤部位之间的差异均无统计学意义(均 $P>0.05$, 表1)。

2.2 两组围手术期指标比较

观察组手术时间($t=20.941$, $P<0.001$)、术中出血量($t=58.588$, $P<0.001$)、住院时间($t=2.556$, $P=0.012$)显著低于对照组, 两组患者的皮瓣切取面积之间的差异无统计学意义($P>0.05$, 表2)。

2.3 两组治疗效果比较

观察组的治疗优良率(95.00%)显著高于对照组(81.67%), 差异有统计学意义($\chi^2=5.182$, $P=0.023$, 表3)。

2.4 两组并发症比较

两组患者供区变更、皮瓣并发症、供区并发症之间的差异均无统计学意义(均 $P>0.05$, 表4)。

表1 两组一般资料比较($n=60$)

Table 1 Comparison of general data between the two groups ($n=60$)

组别	性别(男/女)/例	外伤部位(手/小腿/足)/例	体重指数/($\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$)	年龄/岁
观察组	30/30	25/26/9	24.00 ± 1.26	30.20 ± 1.36
对照组	33/27	24/28/8	24.22 ± 1.11	29.98 ± 1.03
t/χ^2	0.302	0.152	1.015	0.999
P	0.583	0.926	0.312	0.320

表2 两组围手术期指标比较($n=60$)

Table 2 Comparison of perioperative indexes between the two groups ($n=60$)

组别	手术时间/min	术中出血量/mL	住院时间/d	皮瓣切取面积/ cm^2
观察组	237.89 ± 8.24	242.59 ± 5.97	21.73 ± 5.26	157.58 ± 5.61
对照组	271.26 ± 9.19	301.49 ± 5.00	24.27 ± 5.62	158.55 ± 3.99
t	20.941	58.588	2.556	1.091
P	<0.001	<0.001	0.012	0.277

表3 两组治疗效果比较($n=60$)

Table 3 Comparison of treatment effect between the two groups ($n=60$)

组别	优/[例(%)]	好/[例(%)]	良/[例(%)]	差/[例(%)]	优良/[例(%)]
观察组	39 (65.00)	13 (21.67)	5 (8.33)	3 (5.00)	57 (95.00)
对照组	21 (35.00)	14 (23.33)	14 (23.33)	11 (18.33)	49 (81.67)
χ^2/U	3.701				5.182
P	<0.001				0.023

表4 两组患者的并发症比较(n=60)

Table 4 Comparison of complications between the two groups (n=60)

组别	供区血液供应变更/[例(%)]	皮瓣并发症(感染、坏死)/[例(%)]	供区并发症(坏死)/[例(%)]
观察组	3 (5.00)	2 (3.33)	2 (3.33)
对照组	0 (0.00)	1 (1.67)	7 (11.67)
χ^2	3.081	0.341	3.001
P	0.079	0.559	0.083

3 讨论

股前外侧皮瓣的修复主要是通过对患者的游离皮瓣的远端以及近端血管蒂进行吻合, 进而对远端的组织恢复血供。在临床生理解剖学中, 由于治疗的部位较为隐秘^[8], 同时对主干血管的影响较小, 手术较为简单。术后皮瓣切除后对于供区的影响较小, 已经广泛应用于全身不同部位的软组织损伤的治疗以及外形矫正中, 同时在对患者肢体创面的修复中, 其疤痕相对较小, 已经成为患者四肢损伤修复的主力皮瓣^[9]。

在正常的解剖位置中, 旋股外侧动脉在患者的股深动脉以及股动脉发出后, 最后分化升支、横支以及降支, 在最终的血管形成中, 降支动脉的直径最大, 其外部的直径在1.1~2.8 mm, 同时伴行两条静脉, 其直径分别为2.3 mm和1.8 mm。有研究^[10]显示: 股前外侧皮瓣的90%穿支均来自于降支, 所以应用股前外侧皮瓣对患者的损伤部位进行修复具有显著的优势。而在患者的皮瓣部位的浅层, 也就是在患者的股前外侧皮瓣的周边位置, 其伴有的静脉直径为3.5~5.5 mm, 在手术中, 也可以在必要时对患者进行静脉回流重建^[11]。

本研究采用超声仪对患者的手术前的皮瓣血管的走形以及穿支分布情况进行分析, 对患者治疗效果和手术效率的提升具有积极的意义。分析认为, 在正常的解剖位置中, 旋股外侧的动脉以及穿支血管存在显著的差异^[12], 同时穿支血管在体表位置也存在显著的差异, 所以在手术中依靠手术者对患者的血管位置进行探索^[13], 不仅增加了手术时间, 同时也在一定程度上降低了手术效果。而通过超声检测, 对患者的穿支动脉的体表位置进行标记, 对提升手术效果具有积极的意义^[13]。同时也有研究^[14]指出: 在对患者的超声诊断中, 不仅可以对血管的解剖位置的走形进行判断, 也可以对于患者的血管壁以及周边环境进行有效判断, 及时对血管的固有性病变, 主要包括

血管炎症、栓塞以及动脉硬化等情况进行判断, 对患者的手术效果以及手术时间的缩短具有重要的作用。而在对两组患者的治疗效果的评价中, 观察组的治疗效果显著优于对照组, 提示在对患者的皮瓣的设计过程中, 通过对患者的供区皮瓣的问题血管的有效修正, 对术后皮瓣的存活以及病灶部位的血运情况的改善具有积极的意义^[15]。

另外, 两组患者的不良反应之间差异无统计学意义, 提示通过对患者的肌肉骨骼超声联合ALTP移植术治疗安全性较好。但是本研究还存在一定的局限性, 由于患者的创伤部位不一致, 对于生活质量的影响有待在日后的研究中进一步评估。

综上所述, 四肢创面修复中采用肌肉骨骼超声联合ALTP移植术治疗的治疗效果显著, 建议临床推广。

参考文献

- Jain P, Shahi A, Kumar D, et al. Autologous full thickness skin grafting for degloving wound in a dog[J]. The Indian Veterinary Journal, 2017, 94(1): 85-87.
- 杨光, 赵光勋, 胡洋, 等. 组合式股前外侧穿支皮瓣在四肢较大创面缺损修复中的应用[J]. 中华显微外科杂志, 2018, 41(6): 584-586.
YANG Guang, ZHAO Guangxun, HU Feng, et al. Application of combined anterolateral thigh perforator flap in repair of large wound defects of extremities[J]. Chinese Journal of Microsurgery, 2018, 41(6): 584-586.
- 梁再卿, 陈武, 吴宁, 等. 应用股前外侧穿支皮瓣修复四肢软组织缺损感染创面40例[J]. 中华显微外科杂志, 2018, 41(3): 278-280.
LIANG Zaiqing, CHEN Wu, WU Ning, et al. Application of anterolateral thigh perforator flap in the repair of infected wounds of soft tissue defects of extremities[J]. Chinese Journal of Microsurgery, 2018, 41(3): 278-280.
- 许研然, 肖哲, 黄晓涛, 等. 修薄股前外侧穿支皮瓣修复四肢深度

- 烧伤创面20例[J]. 中华显微外科杂志, 2016, 39(5):505-508.
- XU Yanran, XIAO Zhe, HUANG Xiaotao, et al. Thin anterolateral thigh perforator flap for repairing deep burn wounds of limbs in 20 cases[J]. Chinese Journal of Microsurgery, 2016, 39(5): 505-508.
5. 谭延曦, 潘志军, 黄路, 等. 内增压在修薄股前外侧穿支皮瓣游离移植修复四肢软组织缺损中的应用[J]. 中华显微外科杂志, 2020, 43(4): 342-346.
TAN Yanxi, PAN Zhijun, HUANG Lu, et al. Application of internal pressurization in repairing soft tissue defects of extremities with thin anterolateral thigh perforator flap[J]. Chinese Journal of Microsurgery, 2020, 43(4): 342-346.
 6. 张德溪, 张国辉, 郑广程, 等. 3D-CTA辅助股前外侧分叶穿支皮瓣修复四肢软组织缺损11例[J]. 中华显微外科杂志, 2019, 42(6): 548-552.
ZHANG Dexi, ZHANG Guohui, ZHENG Guangcheng, et al. 3D CTA assisted anterior lateral split branch flap for repairing soft tissue defects in limbs in 11 cases[J]. Chinese Journal of microsurgery, 2019,42 (6): 548-552.
 7. 唐举玉, 贺继强, 吴攀峰, 等. 股前外侧分叶-嵌合穿支皮瓣在四肢复杂创伤修复中的应用[J]. 中华显微外科杂志, 2020, 43(4): 326-330.
TANG Juyun, HE Jiqiang, WU Panfeng, et al. Application of anterolateral femoral lobulated chimeric perforator flap in the repair of complex limb trauma [J]. Chinese Journal of Microsurgery, 2020, 43(4): 326-330.
 8. 牟勇, 黎路根, 胡春兰, 等. 削薄分叶股前外侧穿支皮瓣修复四肢复杂软组织缺损[J]. 中华显微外科杂志, 2019, 42(3): 218-222.
MOU Yong, LI Lugen, HU Chunlan, et al. Repair of complex soft tissue defects of extremities by thinning the anterolateral thigh perforator flap[J]. Chinese Journal of Microsurgery, 2019, 42(3): 218-222.
 9. Darling JD, O'Donnell TFX, Deery SE, et al. Outcomes after first-time lower extremity revascularization for chronic limb-threatening ischemia in insulin-dependent diabetic patients[J]. J Vasc Surg, 2018, 68(5): 1455-1464.
 10. Alibardi L. Temporal distribution of SBrdU-labelled cells suggests that most injured tissues contribute proliferating cells for the regeneration of the tail and limb in lizard[J]. Acta Zoologica, 2019, 100(3): 303-319.
 11. Zheng X, Zhan Y, Li H, et al. Emergency repair of severe limb injuries with free flow-through chimeric anterolateral thigh perforator flap[J]. Ann Plast Surg, 2019, 83(6): 670-675.
 12. Hamed MA, Abouelnasr KS, El-Adl M, et al. Effectiveness of allogeneic platelet-rich fibrin on second-intention wound healing of experimental skin defect in distal limb in donkeys (*Equus asinus*)[J]. Journal of Equine Veterinary Science, 2019, 73: 131-138.
 13. Ranadive I, Patel S, Buch P, et al. Inherent variations in the cellular events at the site of amputation orchestrate scar-free wound healing in the tail and scarred wound healing in the limb of lizard *Hemidactylus flaviviridis*[J]. Wound Repair Regen, 2018, 26(5): 366-380.
 14. Boghossian JA, Joseph B, Slepian MJ, et al. Remote ischemic conditioning promising potential in wound repair in diabetes?[J]. J Am Podiatr Med Assoc, 2017, 107(4): 313-317.
 15. Roberts EJ, Martucci JA, Wu D. The unusual presence of gas from a puncture wound: a case report[J]. J Foot Ankle Surg, 2018, 57(4): 785-789.

本文引用: 刘倩芸, 徐文韬. 肌肉骨骼超声联合股前外侧穿支皮瓣移植术在四肢创面修复中的应用[J]. 临床与病理杂志, 2021, 41(9): 2072-2076. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2021.09.016

Cite this article as: LIU Qianyun, XU Wentao. Application of musculoskeletal ultrasound combined with anterolateral thigh perforator flap transplantation in limb wound repair[J]. Journal of Clinical and Pathological Research, 2021, 41(9): 2072-2076. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2021.09.016