

· 论著 ·

doi: 10.3969/j.issn.1673-0364.2023.02.004

游离股薄肌肌皮瓣修复上肢软组织缺损

叶门勒汉·巴合苏提汗 王鑫 艾合买提江·玉素甫

【摘要】 目的 探讨游离股薄肌肌皮瓣修复上肢软组织缺损的临床应用和疗效。**方法** 回顾分析 2020 年 6 月至 2021 年 12 月, 应用股薄肌肌皮瓣游离移植修复的 8 例上肢软组织缺损患者的临床资料。其中, 男 5 例, 女 3 例。软组织缺损原因: 交通事故伤 3 例, 术后感染 2 例, 血管瘤 1 例, 电烧伤瘢痕挛缩 1 例, 犬咬伤 1 例。创面部位: 手部 2 例, 手背桡侧至前臂桡侧 1 例, 前臂 4 例, 肩部 1 例。创面范围 8 cm × 6 cm~19 cm × 12 cm, 皮瓣切取范围 10 cm × 7 cm~22 cm × 15 cm。横向股薄肌肌皮瓣 4 例, 纵向 2 例, 三叶型 2 例。所有病例供区直接缝合。术后观察皮瓣成活情况、并发症情况; 定期随访, 末次随访内容包括皮瓣色泽、质地、外观、感觉及供区外观等。**结果** 所有皮瓣均成活, 供、受区创面均 I 期愈合。1 例术后出现供侧下肢水肿。随访 6~24 个月, 平均 18 个月。所有皮瓣色泽、质地良好, 外观轻度臃肿, 感觉迟钝。供区遗留线性瘢痕, 外观评价良好。未对下肢功能产生不良影响。**结论** 股薄肌肌皮瓣具有可塑性强、主要血管解剖变异少、供区位置隐蔽等优势, 是修复上肢软组织缺损的可行选择。

【关键词】 股薄肌肌皮瓣; 上肢; 软组织缺损; 创面修复

【中图分类号】 R628 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 1673-0364 (2023) 02-0124-06

Free gracilis myocutaneous flap in repairing soft tissue defect of upper extremity Yemenlehan-Bahesutihan, WANG Xin, Aihemaitijiang-Yusufu. Department of Microrepair and Reconstruction, The First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi 830054, China. Corresponding author: Aihemaitijiang-Yusufu (E-mail: ahmtjiang@163.com).

【Abstract】 Objective To explore the application and clinical effect of free gracilis myocutaneous flap in repairing soft tissue defect of the upper extremity. **Methods** From June 2020 to December 2021, a total of 8 patients (5 males and 3 females) with soft tissue defects in the upper extremity were repaired by the free gracilis myocutaneous flaps. The causes of soft tissue defects: traffic accident injury in 3 cases, postoperative infection in 2 cases, hemangioma in 1 case, electric burn scar contraction in 1 case, dog bite in 1 case. Wound site: hand in 2 cases, from the radial side of the back of the hand to the radial side of the forearm in 1 case, forearm in 4 cases, shoulder in 1 case. The wound ranged from 8 cm × 6 cm to 19 cm × 12 cm. The skin flap incision ranged from 10 cm × 7 cm to 22 cm × 15 cm, including 4 transverse gracilis myocutaneous flaps and 2 longitudinal gracilis myocutaneous flaps and 2 tricuspid gracilis myocutaneous flaps. The donor site was sutured directly. The survival of flaps and complications were observed after operation. Regular follow-up was performed. The last follow-up included color, texture, appearance, sensation of the flap and appearance of the donor site. **Results** All flaps survived, and the wounds in donor and recipient sites healed by first intention. Postoperative edema of the donor side occurred in 1 case. The follow-up period ranged from 6 to 24 months (mean, 18 months). All flaps had good color and texture, with slightly bloated appearance and dull sensation. Linear scar was left at the donor site, and the appearance was well evaluated. There was no adverse effect on lower limb function. **Conclusion** The gracilis musculocutaneous flap has the advantages of strong plasticity, less variation in the anatomy of the main vessels, and concealed donor site. It is a feasible choice for repairing the soft tissue defects of the upper extremity.

【Key words】 Gracilis myocutaneous flap; Upper extremity; Soft tissue defect; Wound repair

创伤、感染、肿瘤等原因导致的上肢软组织缺损十分常见,其修复需恢复适当的功能和美学形态^[1-2]。对合并有骨、关节、神经血管等重要组织外露的创面,往往需要应用带蒂或游离皮瓣修复^[3]。股薄肌肌皮瓣具有主要血管蒂解剖位置较恒定、皮瓣分离及切取方便,以及供区隐蔽、可直接缝合等优势,常被用于修复软组织缺损^[4-8]。2020 年 6 月至 2021 年 12 月,我们应用股薄肌肌皮瓣游离移植修复 8 例上肢皮肤软组织缺损,取得了满意的疗效,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本组 8 例,男 5 例、女 3 例;年龄 19~60 岁,平均 39 岁;右 6 例、左 2 例。软组织缺损原因:交通事故伤 3 例,术后感染 2 例,血管瘤 1 例,电烧伤瘢痕挛缩 1 例,犬咬伤 1 例。创面部位:手部 2 例,手背桡侧至前臂桡侧 1 例,前臂 4 例,肩部 1 例。6 例创面合并神经、肌肉、血管等组织外露,1 例合并尺骨骨折,1 例合并第五掌骨骨缺损,1 例合并桡骨远端骨折及第三、四、五指骨缺失。创面范围 8 cm×6 cm~19 cm×12 cm。所有患者均行股薄肌皮瓣游离移植治疗,其中横向股薄肌肌皮瓣 4 例,纵向 2 例,三叶形 2 例。

1.2 手术方法

1.2.1 创面处理

本组交通事故伤、犬咬伤及感染患者入院后先彻底清创+封闭式负压引流治疗,待创面清洁、新鲜肉芽组织生长后择期行皮瓣移植修复;骨折复位并外固定,术后给予抗炎、补液等对症处理,二期行皮瓣移植修复。血管瘤及电烧伤瘢痕挛缩者切除血管瘤及瘢痕组织,并一期行游离皮瓣移植。

1.2.2 股薄肌皮瓣的设计、切取及移植

皮瓣设计:在大腿内后侧设计椭圆形横向、纵向或三叶型股薄肌皮瓣。横向皮瓣上缘达大腿腹股沟交界处下方一横指,前界达腹股沟前外侧,后界至大腿后正中线;纵向皮瓣沿大腿内后侧耻骨结节与股骨内侧髁连线对称设计,皮瓣最宽不超过 10 cm,远端不宜超过缝匠肌以远;三叶型皮瓣需要在横向股薄肌皮瓣的基础上作纵向延伸。

皮瓣切取:沿轴线大腿内后侧切开皮肤、皮

肤下组织,大隐静脉保留在皮瓣内,分离股薄肌远端,由远端向近端解剖分离股薄肌,一般在坐骨结节下 8 cm 左右的位置可探查股薄肌穿支血管和闭孔神经股薄肌肌支。游离股薄肌皮瓣、闭孔神经、穿支血管,保留血管蒂备用,保护并游离皮瓣近端大隐静脉备用。本组皮瓣切取范围 10 cm×7 cm~22 cm×15 cm。供区直接缝合。

温盐水纱布覆盖皮瓣给予保温,观察皮瓣血运 30 min 以上,若皮瓣边缘渗血良好、无皮温低或色泽苍白等情况可予断蒂处理,否则建议局部给予保温及血管解痉药物后继续观察 10~20 min。将皮瓣覆盖缺损,手术显微镜下将皮瓣动、静脉与受区动静脉数量按 1:3 进行吻合。

1.3 术后处理

术后患者严格卧床、受区避免受压,常规给予抗炎、抗凝、抗痉挛等对症治疗,同时注意保暖,密切观察皮瓣颜色、血运。术后 12~14 d 受区间断拆线,供区可适当延迟拆线。

1.4 术后随访

术后通过门诊、电话、微信等方式进行定期随访,评估并记录皮瓣色泽、质地、外观等情况及供区并发症。

2 结果

8 例患者基本情况如表 1 所示,所有皮瓣均成活,供、受区创面均 I 期愈合。1 例横向股薄肌皮瓣术后出现供侧下肢水肿,完善下肢血管超声等检查,未见深静脉血栓形成,考虑术中损伤下肢淋巴通路可能,密切随访,术后 21 d 供侧下肢水肿完全消失。本组 8 例患者均获随访 6~24 个月(平均 18 个月)。末次随访时,所有皮瓣色泽、质地良好,外观轻度臃肿,感觉迟钝。供区遗留线性瘢痕,外观评价良好。未对下肢功能产生不良影响。

3 典型病例

患者 1,男,60 岁。2 年前因右肩部疼痛性肿物行手术治疗,术后病理提示:未分化多形性肉瘤,辅助化疗后病情稳定;于术后 1 年发现新发肿物,考虑肿瘤复发,给予肿物扩大切除并辅助放疗后病情平稳。于放疗结束后 2 个月出现术区皮肤破溃伴脓性渗出。完善 PET-CT 提示:右肩部炎性病变。给予手术扩大切除病灶、VSD 负压引流。

表 1 患者临床资料

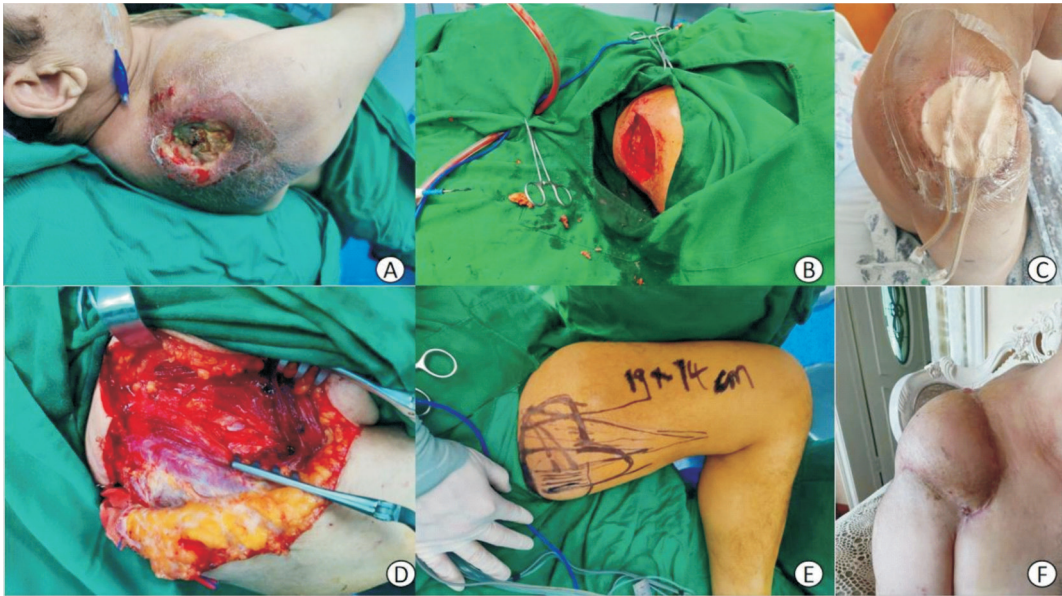
Tab. 1 Patient's clinical information

编号 No.	年龄/岁 Age/ year	性别 Gender	患侧 Side	具体部位 Specific location	缺损面 积/cm ² Defect area/cm ²	创面特点 Wound characteristics	皮瓣类型 Type of the flap	皮瓣面 积/cm ² Flap area/cm ²	受区动脉 Artery in recipient area	吻合方式 Anastomotic mode	并发症 Complication
1	60	男 M	右 Right	肩部 Shoulder	16×11	感染 Infection	三叶形皮瓣 Trilobed TMG flap	19×14	胸肩峰动脉 Thoracoacromial artery	端-端吻合 End-to-end anastomosis	No
2	34	男 M	左 Left	前臂 Forearm	12×7	合并尺骨骨折 Combined with ulnar fracture	横向皮瓣 TMG flap	14×8	尺动脉 Ulnar artery	端-侧吻合 End-to-side anastomosis	供侧下肢 水肿 Donor side edema
3	22	女 F	右 Right	手 Hand	8×6	合并第五掌骨缺损 Combined with bone defect of the fifth metacarpal bone	横向皮瓣 TMG flap	10×7	尺动脉 Ulnar artery	端-侧吻合 End-to-side anastomosis	No
4	21	男 M	右 Right	手背、腕 关节 Hands and wrists	11×5	感染 Infection	横向皮瓣 TMG flap	13×7	桡动脉 Radial artery	端-侧吻合 End-to-side anastomosis	No
5	19	女 F	右 Right	前臂 Forearm	14×5	-	纵向皮瓣 Longitudinal grac- ilis myocutaneous flap	16×6	-	-	No
6	26	男 M	右 Right	前臂 Forearm	16×8	皮肤挛缩 Skin contracture	纵向皮瓣 Long- itudinal gracilis myocutaneous flap	18×8	尺动脉 Ulnar artery	端-侧吻合 End-to-side anastomosis	No
7	48	女 F	左 Left	前臂 Forearm	19×12	-	三叶形皮瓣 Trilobed TMG flap	22×15	-	-	No
8	60	男 M	左 Left	手 Hand	14×6	合并桡骨远端骨折及 第三、四、五指骨缺 如 Combined with distal radius fracture and absence of the third, fourth and fifth pha- langes	横向皮瓣 TMG flap	17×8	尺动脉 Ulnar artery	端-侧吻合 End-to-side anastomosis	No

术中分泌物送细菌培养，结果提示：金黄色葡萄球菌感染。术后病理提示：横纹肌及结缔组织内大量急慢性炎性细胞浸润。给予抗生素抗感染，待病情平稳后再次清创。测量创面大小：16 cm×11 cm，于右大腿内后侧设计大小为 19 cm×14 cm 的三叶型股薄肌肌皮瓣修复创面，按照动、静脉比例 1:3 吻合皮瓣及受区血管。供区直接拉拢缝合。术后皮瓣成活，供、受区切口 I 期愈合。患者随访 12 个月，未复发，皮瓣色泽、质地良好，患者满意（图 1）。

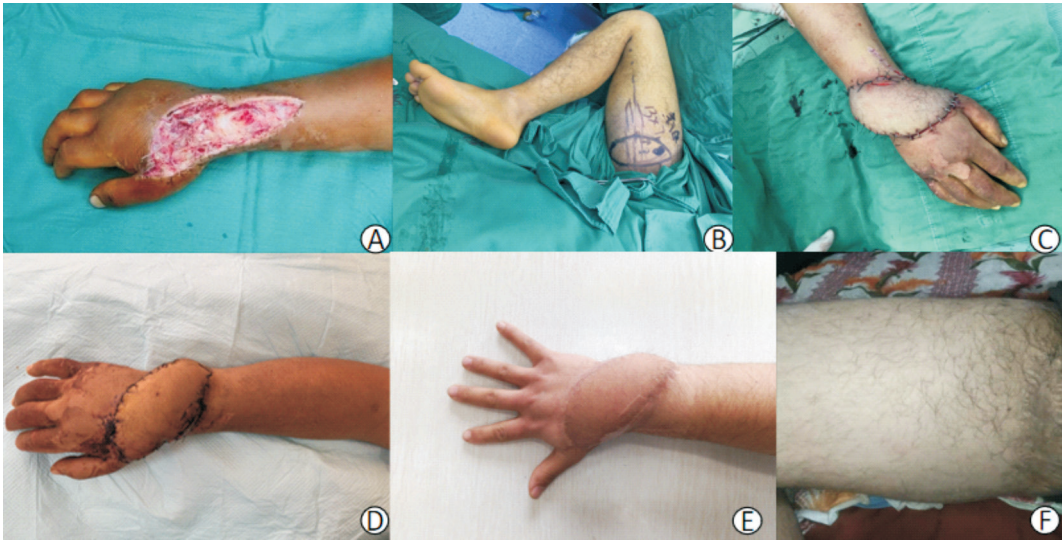
患者 2，男，21 岁。15 天前因右手背、前臂

桡侧开放性外伤行手术治疗，术后出现局部皮肤红肿及切口脓性分泌。给予手术扩大切除病灶及 VSD 负压引流。术中分泌物送细菌培养，结果提示：金黄色葡萄球菌感染，给予对症抗生素抗感染，待病情平稳后再次清创。测量创面大小：11 cm×5 cm，于同侧大腿内后侧设计大小为 13 cm×7 cm 的横向股薄肌肌皮瓣修复创面，按照动、静脉比例 1:3 吻合皮瓣及受区血管。供区直接拉拢缝合。术后皮瓣成活，供、受区切口 I 期愈合。患者随访 10 个月，皮瓣色泽、质地良好，腕关节活动良好，患者满意（图 2）。



A: 入院时外观; B: 清创后软组织创面; C: 创面负压引流; D: 术前; E: 皮瓣设计; F: 术后12个月随访时皮瓣外观。
A: Appearance on admission; B: Soft tissue wound after debridement; C: The negative pressure drainage; D: Before operation; E: Flap design; F: The appearance of the flap followed up for 12 months.

图 1 典型病例 1
Fig. 1 Typical case 1



A: 术前; B: 皮瓣设计; C: 术后即刻外观; D: 术后7天外观; E: 术后随访12个月时皮瓣外观; F: 术后10个月供区外观。
A: Before operation; B: Flap design; C: Appearance immediately after operation; D: 7 days after operation; E: The appearance of the flap followed up for 12 months; F: The appearance of the donor site followed up for 10 months.

图 2 典型病例 2
Fig. 2 Typical case 2

4 讨论

可用于修复上肢软组织缺损的皮瓣众多,各有优缺点。背阔肌皮瓣在修复上肢大面积皮肤软组织缺损中疗效显著,在合并有神经损伤或骨骼肌缺失时亦可作为功能性肌皮瓣重建上肢屈肘等功能,损失供区重要功能、皮瓣外形臃肿等是其

不足^[9];胸背动脉嵌合穿支皮瓣对供区损害较背阔肌皮瓣小,但伴行静脉通常只有1根,限制了皮瓣切取的面积^[10];皮瓣臃肿、供区不隐蔽等是股前外侧皮瓣的主要缺点^[11];腹股沟皮瓣、腹部皮瓣等可覆盖大面积软组织缺损,但治疗周期长^[12];逆行骨间后动脉皮瓣、前臂桡侧皮瓣等前臂带蒂

皮瓣不适于修复大面积创面,且部分供区需额外行植皮术^[13]。本组应用的游离股薄肌肌皮瓣,既可作功能性皮瓣在修复软组织缺失的同时重建上肢功能,亦可仅用于修复上肢软组织缺失^[4],皮瓣外观不臃肿,符合“缺多少、补多少,缺什么、补什么”的现代三维立体美学修复理念^[1]。

股薄肌是大腿内最浅的收肌,位于长收肌和大收肌之间,呈扁带状;血供较为恒定,主要血管蒂大多源于股深动脉分支或旋股内侧动脉,在耻骨结节下 (10 ± 2) cm处进入股薄肌^[5, 14-15];股薄肌由闭孔神经前支支配,在闭孔下方 (111.16 ± 2.20) mm处入肌^[14]。每条股薄肌平均有3.78条来源于主要血管蒂的皮支血管,80%的皮支血管位于主要血管蒂近端及远端3 cm的区域,这为切取股薄肌皮瓣提供了可靠的解剖基础^[16]。股薄肌肌皮瓣可作纵向、横向、三叶型(T型)及L型设计^[17],纵向股薄肌肌皮瓣为保障血运,需携带大量肌肉组织,因此主要应用于臂丛神经损伤重建肱二头肌功能、缺血性肌挛缩重建前臂屈肌功能等^[5, 15]。本研究中修复前臂掌侧软组织缺损,一方面填充了肌肉等软组织缺损;另一方面,恢复了前臂的正常形态。横向股薄肌肌皮瓣在乳腺重建中因脂肪组织较少,始终被认为是次要选择^[18],但在修复上肢软组织缺损时具有优势;横向股薄肌肌皮瓣另一优势在于只需切取4~5 cm肌肉组织即可携带大面积皮肤组织,在没有大量骨或肌肉组织缺损的情况下,该皮瓣修复后外观不臃肿。三叶型股薄肌肌皮瓣在修复软组织缺损时,其优势同横向股薄肌皮瓣,但可切取皮瓣面积更大,Wong等^[19]报道最大可切取面积为35 cm×18 cm,适用于大面积的不规则皮肤软组织缺损。无论横向、纵向或三叶型股薄肌皮瓣,供区位置隐蔽,横向皮瓣术后仅在“泳裤区”遗留线性瘢痕^[20],纵向皮瓣则在大腿内侧留下纵向线性瘢痕,三叶型皮瓣则遗留T形瘢痕。

感染、切口开裂、延迟愈合等是股薄肌皮瓣术后供区最常见并发症,控制皮瓣大小可减少供区并发症^[14]。早期最严重的并发症是血管危象^[21],甚至有皮瓣部分或完全坏死的可能。切取皮瓣时携带大隐静脉并吻合于受区,可增加皮瓣的静脉引流,但这点尚存在异议^[14],因为有损伤其正下方淋巴管的可能^[18]。本研究中仅1例横向股薄肌

皮瓣术后出现供侧下肢水肿,未见供区感染、延迟愈合等,在排除下肢深静脉血栓等并发症后,考虑术中可能损伤了下肢淋巴通路,建议患者穿戴弹力袜并密切随访,术后1个月患者供侧下肢水肿完全消失,而我们既往的研究报道中未见类似并发症发生。此外,术后患者会有双侧大腿不对称、供区皮肤麻木感等表现,在随访超过12个月的病例中供区皮肤麻木感有减弱的趋势。

本术式注意事项:①外伤、感染等创面局部炎症反应较重,血管吻合口易形成血栓,造成血管危象甚至皮瓣坏死,因此需一期彻底清创,二期行游离皮瓣移植;②受体血管的质量是决定游离皮瓣成功与否的最重要因素,故吻合血管前需仔细分离并修剪血管吻合端,吻合时应避免反复暴力牵拉血管;③两组医师同时开展供、受区手术操作,并应用微血管吻合装置,可减少皮瓣缺血时间;④该皮瓣血管危象发生一般较早,大多于术后24~48 h内发生,且多为静脉危象,“早发现、早处理”可避免皮瓣彻底坏死;⑤术后避免皮瓣受压、注意保温,密切观察皮瓣血运情况。

综上所述,股薄肌肌皮瓣修复上肢软组织缺损,并发症较少,近期疗效满意,可作为修复上肢软组织缺损的游离皮瓣之一,但本研究病例数量较少,需进一步系统研究,并论证其临床价值。

参考文献

- [1] 唐举玉,魏在荣,张世民,等.穿支皮瓣的临床应用原则专家共识[J].中华显微外科杂志,2016,39(2):105-106.
- [2] GRIFFIN M, HINDOCHA S, MALAHIAS M, et al. Flap decisions and options in soft tissue coverage of the upper limb[J]. Open Orthop J,2014,8:409-414.
- [3] CHIM H, NG Z Y, CARLSEN B T, et al. Soft tissue coverage of the upper extremity: An overview[J]. Hand Clin,2014,30(4):459-473.
- [4] GRAVINA P, DE FRANCESCO F, PANGRAZI P P, et al. A case report of upper limb loss of substance: Use of functional gracilis free flap, brachioradialis transposition and bioglass for bone regeneration[J]. Trauma Case Rep,2022,38:100609.
- [5] 陈超杰,任高宏.游离股薄肌移植在创伤后肢体功能重建中的应用[J].中华创伤骨科杂志,2019,21(1):85-89.
- [6] WEITGASSER L, MAHRHOFFER M, SCHWAIGER K, et al. Lessons learned from 30 years of transverse myocutaneous gracilis flap breast reconstruction: Historical appraisal and review of the present literature and 300 cases[J]. J Clin Med,2021,10(16):3629.
- [7] KRAKOWCZYK L, OPYRCHAL J, BULA D, et al. Dynamic reconstruction of the lower lip with free functioning gracilis muscle transfer[J]. J Craniofac Surg,2022,33(6):1655-1658.
- [8] TREMP M, WALDKIRCHER N J, WANG W, et al. Sensory as-

- essment of meshed skin grafts over free gracilis muscle flaps without nerve coaptation for lower extremity reconstruction [J]. Arch Plast Surg, 2021, 48(2): 224–230.
- [9] 余明薇, 王慤, 王倩, 等. 低位背阔肌肌皮瓣在肩背部及上肢软组织深度缺损修复中的应用[J]. 组织工程与重建外科, 2022, 18(2): 111–114.
- [10] 卿黎明, 唐举玉, 吴攀峰, 等. 胸背动脉嵌合穿支皮瓣修复合并深部死腔的四肢皮肤软组织缺损的疗效分析[J]. 中华创伤骨科杂志, 2021, 23(12): 1076–1081.
- [11] 叶琪毅, 林浩, 张文广, 等. 削薄股前外侧穿支皮瓣修复足踝部较大面积软组织缺损[J]. 中华显微外科杂志, 2020, 43(6): 544–548.
- [12] GOERTZ O, KAPALSCHINSKI N, DAIGELER A, et al. The effectiveness of pedicled groin flaps in the treatment of hand defects: Results of 49 patients [J]. J Hand Surg Am, 2012, 37(10): 2088–2094.
- [13] 何奎乐, 边朝辉, 姜建忠, 等. 前臂逆行穿支皮瓣在修复手背软组织缺损中的应用[J]. 创伤外科杂志, 2018, 20(6): 410–412.
- [14] 宋达疆, 李赞, 周晓, 等. 游离横行股薄肌肌皮瓣在乳房重建的应用[J]. 中华整形外科杂志, 2019, 35(3): 237–242.
- [15] ESTRELLA E P M M, MONTALES T D M. Functioning free muscle transfer for the restoration of elbow flexion in brachial plexus injury patients [J]. Injury, 2016, 47(11): 2525–2533.
- [16] COQUEREL-BEGHIN D, MILLIEZ P Y, AUQUIT-AUCKBUR I, et al. The gracilis musculocutaneous flap: Vascular supply of the muscle and skin components [J]. Surg Radiol Anat, 2006, 28(6): 588–595.
- [17] 薛兵建, 刘立强. 横形股薄肌肌皮瓣在乳房再造中的应用研究现状[J]. 组织工程与重建外科, 2015, 11(6): 396–399.
- [18] BUCHEL E W, DALKE K R, HAYAKAWA T E. The transverse upper gracilis flap: Efficiencies and design tips [J]. Can J Plast Surg, 2013, 21(3): 162–166.
- [19] WONG C, MOJALLAL A, BAILEY S H, et al. The extended transverse musculocutaneous gracilis flap: Vascular anatomy and clinical implications [J]. Ann Plast Surg, 2011, 67(2): 170–177.
- [20] 张敬良. 努力追求创面修复的“泳裤供区”理念[J]. 中华显微外科杂志, 2020, 43(1): 3–4.
- [21] 薛云皓, 王树锋, 陈山林, 等. 游离股薄肌移植重建上肢部分功能 24 例报告[J]. 中国骨与关节杂志, 2017, 6(4): 262–265.
- (收稿日期: 2022 年 10 月 11 日 修回日期: 2023 年 1 月 29 日)

勘误

本刊 2023 年第 1 期第 75 页, 题为《软腭发育信号通路的研究进展》一文, 原脚注信息为

作者单位: 200011 上海市 上海交通大学医学院附属第九人民医院整复外科。

通信作者: 李青峰 (E-mail: drliqingfeng@shsmu.edu.cn)。

应变更为

基金项目: 中国医学科学院整形外科医院院所基金 (YS202020)。

作者单位: 100144 北京市 中国医学科学院北京协和医学院整形外科医院唇腭裂整形科。

通信作者: 吴镒 (E-mail: wuudii@126.com)。

《组织工程与重建外科》编辑部

2023 年 4 月