

# 应用组织瓣修复小腿及足踝部瘢痕癌的适应证及组织瓣选择与修复效果

梁伟强 石芬 张剑 张佳琦 肖小莲 张金明  
中山大学孙逸仙纪念医院整形外科, 广州 510120  
通信作者: 张金明, Email: zxmrvk@126.com



**【摘要】** **目的** 探讨应用组织瓣修复小腿及足踝部瘢痕癌的适应证、组织瓣的选择及其修复效果。 **方法** 采用回顾性队列研究方法。2008年6月—2018年12月,中山大学孙逸仙纪念医院收治6例小腿及足踝部瘢痕癌男性患者,年龄48~64岁,病灶面积为3 cm×2 cm~15 cm×6 cm。病灶扩大切除后缺损面积为8 cm×5 cm~22 cm×9 cm,均有肌腱或骨组织外露。根据创面位于下肢的部位、手术体位的选择、受区吻合血管的位置、小腿是否有可利用的良好皮肤软组织等因素,选择应用游离股前外侧穿支皮瓣、背阔肌肌皮瓣或带蒂腓肠神经血管皮瓣进行创面修复,皮瓣面积为11 cm×8 cm~26 cm×10 cm。5例游离皮瓣或肌皮瓣供区直接缝合,1例带蒂皮瓣供区移植全厚皮片修复。观察术后移植组织瓣血运及成活情况、皮片存活质量、并发症情况,随访观察瘢痕癌复发及转移情况、供受区外观及功能。 **结果** 全部患者均顺利完成手术,移植的组织瓣全部成活且血运良好,1例供区植皮者皮片存活良好。全部患者的供区及受区创面均愈合良好,无感染、积液或裂开等表现。术后随访1~5年,均无瘢痕癌局部复发或远处转移发生;移植组织瓣质量良好,受区局部外形较佳,患肢活动功能良好;供区外形良好,无功能障碍。 **结论** 小腿及足踝部瘢痕癌切除术后有肌腱及骨等组织外露者,适用组织瓣移植修复。可根据瘢痕癌的位置、手术体位、受区吻合血管的位置、小腿是否有可利用的良好皮肤软组织等因素来选择修复的组织瓣,其中游离的股前外侧穿支皮瓣或背阔肌肌皮瓣为理想的修复选择,这2种组织瓣可切取面积大,供区可直接缝合且功能不受影响。

**【关键词】** 癌,鳞状细胞; 外科皮瓣; 治疗效果; 瘢痕癌; 适应证

**基金项目:** 广东省自然科学基金(2018A030313900);中山大学孙逸仙纪念医院逸仙临床培育项目(SYS-Q-201901)

## Indications, selection, and effect of flap application in repairing scar carcinoma in the lower leg and ankle

Liang Weiqiang, Shi Fen, Zhang Jian, Zhang Jiaqi, Xiao Xiaolian, Zhang Jinming

Department of Plastic Surgery, Sun Yat-Sen Memorial Hospital of Sun Yat-Sen University, Guangzhou 510120, China

Corresponding author: Zhang Jinming, Email: zxmrvk@126.com

**【Abstract】** **Objective** To explore the indications, selection, and effect of flap application in repairing scar carcinoma in the lower leg and ankle. **Methods** A retrospective cohort study was conducted. From June 2008 to December 2018, six male patients with scar carcinoma in the lower leg and ankle were treated in Sun Yat-Sen Memorial Hospital of Sun Yat-Sen University, aged 48–64 years, with the area of lesion ranging from 3 cm×2 cm to 15 cm×6 cm. After extended resection, the defect area ranged from 8 cm×5 cm to 22 cm×9 cm, with tissue of tendon or bone exposed. Free anterolateral thigh perforator flap, latissimus dorsi myocutaneous flap, or pedicled sural neurovascular flap was selected to repair the wound according to the location of wound in the lower extremity, selection of operation position, the location of the anasto-

DOI: 10.3760/cma.j.cn501120-20200227-00099

本文引用格式: 梁伟强, 石芬, 张剑, 等. 应用组织瓣修复小腿及足踝部瘢痕癌的适应证及组织瓣选择与修复效果[J]. 中华烧伤杂志, 2021, 37(4): 363-368. DOI: 10.3760/cma.j.cn501120-20200227-00099.

Liang WQ, Shi F, Zhang J, et al. Indications, selection, and effect of flap application in repairing scar carcinoma in the lower leg and ankle[J]. Chin J Burns, 2021, 37(4): 363-368. DOI: 10.3760/cma.j.cn501120-20200227-00099.

motiv vessels in the recipient area, and whether there was good skin and soft tissue available in the lower leg. The size of flap was 11 cm×8 cm-26 cm×10 cm. The donor site of free flap or myocutaneous flap was closed directly by suturing in 5 cases, and the donor site of pedicled flap was repaired with full-thickness skin graft in 1 case. The blood supply and survival of flap, quality of skin graft survival, and complication were observed postoperatively. During the follow-up period, the recurrence and metastasis of scar carcinoma, and the appearance and function of donor and recipient sites were observed. **Results** All the patients completed the operation successfully, all the transplanted flaps survived with good blood supply, and the skin graft in one donor site survived well. The wounds in the donor and recipient sites of all the patients healed well without infection, effusion, or dehiscence, etc. All the patients were followed up for 1-5 years. No local recurrence or distant metastasis of scar carcinoma was found. The quality of the transplanted flaps was good. The shape of the recipient area was quite good, and the function of the affected limb was fine. The appearance of the donor area was good without dysfunction. **Conclusions** Flap transplantation is suitable for the patients with tendon and bone exposure after the excision of scar carcinoma in the lower leg and ankle. The flap can be selected according to the location of scar carcinoma, operation position, the location of anastomotic vessels in the recipient area, and whether there is good skin and soft tissue available in the lower leg. The free anterolateral thigh perforator flap or latissimus dorsi myocutaneous flap is an ideal choice for repair, which can be obtained in a large area, and the donor site can be directly sutured without affecting the function.

**【 Key words 】** Carcinoma, squamous cell; Surgical flaps; Treatment outcome; Scar carcinoma; Indication

**Fund program:** Natural Science Foundation of Guangdong Province of China (2018A030313900); Sun Yat-Sen Clinical Research Cultivating Program of Sun Yat-Sen Memorial Hospital of Sun Yat-Sen University (SYS-Q-201901)

瘢痕癌常见于非手术治愈的烧伤瘢痕或延迟愈合的不稳定性瘢痕,是局部瘢痕皮肤组织在慢性炎症或损伤的基础上形成的皮肤恶性肿瘤。此外,继发于静脉淤滞性溃疡、慢性骨髓炎窦道、慢性压疮、放射性溃疡及慢性皮肤病等的癌变溃疡亦归类为瘢痕癌<sup>[1-5]</sup>。瘢痕癌较少见,下肢为好发部位,尤其容易发生在腓窝、胫前及足踝等暴露及摩擦部位<sup>[6-9]</sup>,原因为这些部位局部皮肤软组织较薄,病变容易侵犯并突破皮下浅筋膜甚至深筋膜。手术扩大切除及修复为瘢痕癌的首选治疗方法<sup>[10]</sup>。在行小腿及以远的肿物根治性扩大切除时,常伴随肌腱、骨、血管、神经等重要组织结构外露<sup>[11]</sup>,同时该处病变周围皮肤软组织质量及松弛度较差,修复具有一定难度。采用皮片修复该类缺损虽然相对简单,但皮片成活率较低且愈合后皮片质量较差。中山大学孙逸仙纪念医院对 2008 年 6 月—2018 年 12 月收治的 6 例小腿及足踝部瘢痕癌患者,行肿物扩大切除及皮瓣移植修复,效果较佳,介绍如下。

## 1 对象与方法

本回顾性队列研究符合《赫尔辛基宣言》的基本要求。

### 1.1 临床资料

本组患者均为男性;年龄为 48~64 岁,平均 55.3 岁。原发病因:烧伤后萎缩性瘢痕 2 例、非烧伤

性外伤后萎缩性瘢痕 2 例、慢性损伤及骨髓炎 1 例、慢性皮肤病变 1 例。从原发病出现到肿物发生的潜伏期为 7~52 年。病灶位于小腿及腓窝 1 例,单纯小腿病变 2 例,足踝部及足背病变 3 例。病灶面积为 3 cm×2 cm~15 cm×6 cm。病灶表现:5 例局部表现为菜花样改变或不规则隆起的溃疡,质脆易出血;4 例有明显恶臭性渗液,2 例有少量渗液;3 例合并腓窝或踝关节瘢痕挛缩。1 例患者有糖尿病、高血压病史 1 年及长期大量吸烟史,既往血糖及血压控制良好;另有 2 例患者有吸烟史,其中 1 例伴高血压病史。3 例有吸烟史患者术前均戒烟 2 周。

### 1.2 术前评估

术前取病灶组织行活检后病理诊断为高分化鳞状细胞癌 5 例、重度不典型增生 1 例。术前行双下肢及腹股沟彩色多普勒超声检查,结果未显示下肢静脉曲张或深静脉栓塞,下肢知名动脉大致正常,仅 2 例患者胫后动脉轻度狭窄;5 例患者的患侧腹股沟显示有肿大的淋巴结。5 例腹股沟淋巴结肿大患者先切取肿大淋巴结行常规活检或冰冻切片病理检查,结果仅有 1 例肿大淋巴结考虑为恶性肿瘤(行腹股沟淋巴结清扫),其余 4 例均为慢性炎症肿大的淋巴结。术前 CT 或磁共振成像平扫加增强了解局部肿瘤浸润范围及深度,除 1 例突破深筋膜及 1 例侵袭胫骨骨皮质外,其余 4 例均未突破深筋膜深面。经术前检查,全部患者全身情况良好、无

远处多发转移、无明显截肢指征,均具有瘢痕癌扩大切除及修复的手术适应证。

### 1.3 手术方法

**1.3.1 肿瘤扩大切除** 术前沿肿物边缘 2 cm 左右标记手术切口,初步标记拟切取皮瓣范围、血管蒂走向及穿支位置。沿肿物切口标记线切开皮肤达皮下深筋膜深面,切除整块病变组织,必要时切除肌膜、肌肉组织甚至骨膜。1 例患者肿瘤侵犯左胫前部分胫骨骨皮质,故将左胫骨中段的前侧 1/2 骨质整块切除,针对骨质缺损予整块异体脱钙骨进行骨缺损修复及钢板内固定。对于有瘢痕挛缩情况者,同时行挛缩瘢痕松解;周围残留有小面积萎缩性瘢痕者,将瘢痕一并切除。肿瘤扩大切除后缺损面积为 8 cm×5 cm~22 cm×9 cm,均有不同面积的肌腱、骨、关节等组织或钢板等内固定物外露。

**1.3.2 组织瓣选择与设计** 根据创面位于下肢的部位、手术体位的选择、受区吻合血管的位置、小腿是否有可利用的良好皮肤组织等因素来选择皮瓣。大多数位于足踝部的瘢痕癌,一般于平卧位下,选用游离股前外侧穿支皮瓣修复创面;个别位于外踝的瘢痕癌且伴小腿外侧皮肤软组织质量好者,亦可在侧卧位下选用腓肠神经营养血管皮瓣修复。位于小腿前侧或前外侧的瘢痕癌,可于平卧位下,选用游离股前外侧穿支皮瓣修复;位于小腿内侧、外侧或前外侧的瘢痕癌,可于侧卧位下,选用游离背阔肌肌皮瓣修复。根据创面的形态及大小设计形态接近而面积稍大的组织瓣。

**1.3.3 游离组织瓣移植修复** 5 例游离组织瓣修复者,于创面周围显露并探查胫前动静脉或胫后动静脉,或腓动静脉的小分支,分别游离出长约 3 cm 的 1 条动脉、2 条静脉备吻合之用。根据受区缺损部位及各吻合的血管在小腿的位置,设计同侧或对侧的游离皮瓣。(1)背阔肌肌皮瓣:沿设计的皮瓣前缘切开并显露背阔肌前缘,在背阔肌深面内探查胸背血管;根据所需长度分离血管蒂,切取肌皮瓣并断蒂。(2)股前外侧穿支皮瓣:先沿皮瓣内侧缘切开至阔筋膜,暴露股直肌并向外侧掀起皮瓣,于股外侧肌外侧探查肌皮穿支的穿皮部位,解剖游离穿支血管。显露股外侧皮神经并加以游离及保护,根据所需血管长度逆行分离解剖穿支皮瓣的血管蒂部达旋股外侧动脉近端并断蒂。前述 2 种组织瓣面积为 12 cm×8 cm~26 cm×10 cm,供区创面止血后,放置引流管并逐层缝合。将 2 种组织瓣置于受区,分别将

胸背动静脉或旋股外侧动静脉与受区动静脉进行显微端端吻合。观察皮瓣血运良好后,将皮瓣与受区创面逐层缝合,皮瓣下置引流片。

**1.3.4 带蒂皮瓣移植修复** 1 例带蒂腓肠神经营养血管皮瓣修复者,以外踝上 7 cm 为皮瓣蒂部的旋转点,蒂部带宽约 5 cm 的筋膜及约 1 cm 皮岛。以腓窝中点至跟腱与外踝连线的中点连线为皮瓣轴线,皮瓣面积约 11 cm×8 cm。切开皮肤达深筋膜后,沿该层次解剖皮瓣,分别离断近端腓肠神经及小隐静脉,逐步由近端向远端解剖及分离皮瓣,将皮瓣翻转至缺损区,直接全层缝合,创面下置引流片。根据供区皮肤缺损大小,于右侧腹股沟淋巴活检切口处切取面积稍小的全厚皮片修复,间断缝合后打包固定,小腿及足踝部用石膏后托于功能位。

### 1.4 术后处理

皮瓣移植处开窗密切观察皮瓣血运。术后常规抬高患肢,促进血液回流。有高血压及糖尿病等基础疾病者,继续行相关对症处理。术后常规予抗血管痉挛、抗血栓、抗感染等处理。术后 48 h 左右根据引流量拔除引流片或引流管,术后 2 周行伤口间断拆线。

### 1.5 观察指标

观察术后组织瓣的血运及成活情况、皮片的存活质量、并发症情况,随访观察瘢痕癌复发及转移情况、供受区的外观及功能。

## 2 结果

全部患者均顺利完成手术,移植的组织瓣全部成活且血运良好,皮片也存活良好。供受区创面均愈合良好,无感染、积液或裂开等表现,挛缩瘢痕基本矫正,皮瓣供区无血肿等表现。术后随访 1~5 年,均无瘢痕癌局部复发或远处转移发生;移植组织瓣无臃肿,与周围正常皮肤色泽接近,质地柔软且弹性良好,受区外形较佳,患肢活动功能良好,无明显瘢痕挛缩;供区外形良好,无功能障碍。

**例 1** 男,54 岁,左腓窝及小腿外侧烧伤后瘢痕形成 39 年,局部肿物形成并反复溃疡 1 年余,自行外敷中草药未见好转,逐渐加重。此次入院 2 周前在中山大学孙逸仙纪念医院行皮肤病理组织活检,提示高分化鳞状细胞癌。此次入院时见左小腿外侧大面积呈菜花样溃疡肿物、大量恶臭分泌物,病灶面积 15 cm×6 cm,肿物周围可见散在萎缩性瘢痕,左腓窝外侧有条索样挛缩瘢痕。侧卧位下行肿

物扩大切除及腘窝瘢痕松解后,创面面积为 22 cm×9 cm,可见部分肌腱及骨外露。于左背部切取 26 cm×10 cm 的带胸背动静脉的游离背阔肌肌皮瓣。将肌皮瓣的胸背动、静脉分别与腘动、静脉的小分支进行端端吻合,即时皮瓣血运良好,供区直接拉拢缝合。受区引流片术后 2 d 内拔除,供区引流管术后 3 d 内拔除。术后肌皮瓣血运良好。随访 2 年,局部外形良好,膝关节能完全伸直,背部缝合口直线瘢痕形成,左上臂活动正常。见图 1。

**例 2** 男,48 岁,左小腿及踝部皮肤撕脱伤后瘢痕形成 23 年,左外踝肿物形成并溃烂半年,当地医院处理后未见好转,肿物逐渐增大,反复破溃。此次入院 3 周前于外院行病理组织活检,提示高分化鳞状细胞癌,后行正电子发射 CT 检查提示左外踝肿物并左腹股沟淋巴结转移。此次入中山大学孙逸仙纪念医院时可见左外踝有 3 cm×2 cm 大小菜花样肿物,中央可见少许恶臭炎性渗液,左外踝周围散在贴骨萎缩瘢痕,小腿中下段后外侧可见散在萎缩瘢痕。术前行左腹股沟淋巴结活检,结果提示为慢性炎症性肿大淋巴结。平卧位下行左外踝肿物及外踝周围瘢痕一并切除后,创面大小 12 cm×6 cm,可见明显肌腱及骨外露。于右大腿切取 14 cm×7 cm

股前外侧穿支皮瓣,将皮瓣的旋股外侧动、静脉分别与踝前区的胫前动、静脉进行端端吻合,即时皮瓣血运良好,供区拉拢缝合。受区引流片和供区引流管均于术后 2 d 内拔除。术后皮瓣血运良好。随访 1 年余,左踝部外形良好,关节活动正常;右大腿缝合口直线瘢痕形成,功能正常。见图 2。

### 3 讨论

目前瘢痕癌的治疗方法很多,包括手术、放射治疗、化学治疗等,手术是最有效的治疗方法,包括根治性扩大切除和截肢术<sup>[6,12-13]</sup>。针对瘢痕癌患者,临床上主张积极手术,尽量避免姑息性切除或截肢等手术方式,截肢术为瘢痕癌的一种毁损性手术方法,应严格掌握其手术指征,有条件者需行保肢手术治疗,病灶切除后行创面修复和功能重建有利于提高生活质量<sup>[14]</sup>。手术既是瘢痕癌的治疗手段也是其预防措施<sup>[15-16]</sup>,有条件者在行扩大切除时,把肿瘤周围的萎缩性瘢痕或原发的皮肤病病灶一并切除,以及对附近关节的挛缩瘢痕进行松解及修复,可以改善局部功能及外形,且起预防溃疡复发的作用。手术扩大切除的范围至少应距离病灶边缘 2 cm 以上(本组 1 例患者为重度不典型增生,为早期病



**图 1** 游离背阔肌皮瓣修复例 1 烧伤患者左小腿外侧瘢痕癌及腘窝瘢痕挛缩。1A. 术前可见左小腿外侧溃疡性肿物及腘窝条索样瘢痕挛缩;1B. 肿物扩大切除及腘窝瘢痕松解后创面;1C. 切取背阔肌皮瓣后;1D. 肌皮瓣移植修复后即时外观,皮瓣血运良好;1E. 术后 1 个月供区伤口愈合良好,瘢痕呈直线状,上臂可正常上抬;1F. 术后 1 个月左小腿创面愈合良好,腘窝瘢痕挛缩亦得到矫正



**图 2** 游离股前外侧穿支皮瓣修复例 2 患者皮肤撕脱伤左外踝瘢痕癌。2A. 术前左外踝肿物破溃外观;2B. 左小腿中段后外侧可见散在萎缩瘢痕;2C. 术后 20 d,移植皮瓣血运良好,无明显臃肿;2D. 术后 8 个月,左外踝外形良好,无肿物复发

灶,切除范围接近 2 cm),切除深度至少达深筋膜浅面<sup>[12,17-18]</sup>。根据临床经验,胫前、足踝等部位切除深度至少达深筋膜深面,有时需切除部分肌腱、骨膜甚至骨质。

小腿及足踝部瘢痕癌根治性切除后创面较大、伤口张力较高,不能直接缝合,必然需要移植皮片或皮瓣修复。但这些创面至少达深筋膜深面,即使有骨膜或腱膜残留,仍缺乏足够的软组织,局部营养也较差,移植皮片成活质量较差、不耐磨,再次发生溃疡的风险较高。虽然皮片移植术的难度及风险要远低于皮瓣移植修复,但该处瘢痕癌根治切除后常有深部的肌腱、骨质、关节或大血管等重要组织外露,具有明显的皮瓣移植适应证。皮瓣移植为局部提供了色泽、弹性、质地、形态上佳的皮肤及软组织,可获得良好的功能及外观,减少慢性溃疡复发,远期效果良好,极大改善患者生活质量;同时皮瓣移植术后大多数不用特殊固定或肢体制动,患者术后舒适度、快速康复程度优于皮片移植,因此皮瓣移植为该处癌性创面修复的理想方法。本组患者中 1 例肿瘤侵犯胫骨皮质,未见远处转移,采取扩大切除及异体脱钙骨修复骨缺损、游离皮瓣移植修复皮肤软组织缺损的保肢术,术后也获得良好的近期及远期效果。本组 6 例患者均具有保肢及组织瓣修复的指征,通过根治性切除及组织瓣修复后,达到了良好的近期及远期效果,避免了截肢术带来的肢体部分功能的丧失。

因瘢痕癌患者大多数为中老年人<sup>[19]</sup>,术前除了解患者的全身情况及基础疾病等外,还需充分检查及评估下肢血管条件,排除组织瓣移植的禁忌。从既往整形外科修复原则来说,应尽量选择邻近的任意皮瓣或带蒂皮瓣进行创面修复。对于小腿及足踝部的缺损,拱顶石皮瓣一般适用于面积偏小的缺损的修复<sup>[20-21]</sup>;而切取腓肠神经血管皮瓣、腓肠动脉穿支皮瓣、胫后动脉穿支皮瓣、足底内侧皮瓣<sup>[22]</sup>等带蒂皮瓣修复该处大创面后,供区常需要移植皮片修复,或需另外一个穿支皮瓣修复供区缺损<sup>[23]</sup>。但是腓肠神经血管皮瓣仍为该处带蒂皮瓣的首选,该皮瓣具有切取方便、血供丰富而不牺牲主要血管的优点<sup>[24-25]</sup>。本组 1 例足踝部瘢痕癌患者选择采用该皮瓣修复,正是基于该皮瓣的以上优点,且该患者小腿外侧有质量良好的皮肤软组织可供皮瓣成形。但对于绝大多数的小腿及足踝部瘢痕癌,受区附近常为质量较差的瘢痕组织或原发皮

肤病变,从而较难形成合适的带蒂皮瓣,因此游离组织瓣移植仍为该处瘢痕癌根治术后创面修复的最佳方法。

在选用游离组织瓣修复下肢较大缺损时,背阔肌肌皮瓣或股前外侧穿支皮瓣均为常用的组织瓣<sup>[26-28]</sup>。这 2 种组织瓣均能提供足够大的皮肤软组织切取量,大部分供区的缺损均能直接缝合而无须植皮,极少造成供区的继发畸形及功能影响;两者同时具有血管解剖较为恒定、血管蒂长、血管口径粗<sup>[29]</sup>,并与小腿或足踝部受区血管口径接近的优点,因此是小腿及足踝部瘢痕癌扩大切除后缺损修复的优选组织瓣。利用皮瓣一次成功修复巨大创面固然重要,但不能为了获得巨大皮瓣,使得供区需植皮修复,造成新的创伤且影响供区外形与功能。可以根据背阔肌肌皮瓣或股前外侧穿支皮瓣的穿支分布,利用 kiss 皮瓣的技术形成较大的组织瓣“经济”修复相应的较大皮肤软组织缺损<sup>[30]</sup>,或者利用拱顶石皮瓣等局部皮瓣修复供区缺损<sup>[31]</sup>;或者切取足够大的背阔肌肌瓣以保证肌瓣完全覆盖创面同时使得供瓣区能够直接缝合,然后在受区移植的肌瓣表面移植皮片<sup>[32-33]</sup>。这样既可使供区直接拉拢缝合,又可以减少对供区的外形及功能的影响<sup>[34]</sup>。本组 5 例游离组织瓣修复患者,供区都能直接缝合,而无须移植局部皮瓣或皮片修复。背阔肌肌皮瓣与股前外侧穿支皮瓣的选用,主要由病灶的部位、患者的体位需要、创面情况、术者的皮瓣使用经验等决定,其中病灶的部位及手术体位是主要的决定因素,避免术中过多更换体位,才能更方便省时、安全而有效地获取皮瓣及修复创面。

综上,本组 6 例患者小腿及足踝部瘢痕癌均行根治性的扩大切除术,并进行局部瘢痕挛缩松解及原发萎缩瘢痕尽量切除,因局部创面伴有肌腱、骨、关节等组织外露,需要利用组织瓣移植的方法进行修复。术中根据创面部位及大小、受区显微吻合血管的位置、手术体位摆放、小腿是否有可利用的良好皮肤组织等情况选择合适的组织瓣;因缺损较大,应用可切取面积较大的游离股前外侧穿支皮瓣或背阔肌肌皮瓣进行修复,供区无须植皮而直接缝合,供区感觉及功能不受影响。组织瓣修复为局部提供了良好的皮肤及软组织,可获得良好的外观及功能,使患者获得良好的生活质量及远期效果。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

## 参考文献

- [1] Choa R, Rayatt S, Mahtani K. Marjolin's ulcer[J]. *BMJ*, 2015, 351: h3997. DOI:10.1136/bmj. h3997.
- [2] Liu Z, Ren LC, Tian J, et al. Comprehensive analysis of long non-coding RNAs and messenger RNAs expression profiles in patients with Marjolin ulcer[J]. *Med Sci Monit*, 2018, 24: 7828-7840. DOI:10.12659/MSM.911177.
- [3] Yon JR, Son JD, Fredericks C, et al. Marjolin's ulcer in chronic hidradenitis suppurativa: a rare complication of an often neglected disease[J]. *J Burn Care Res*, 2017, 38(2): 121-124. DOI: 10.1097/BCR.0000000000000399.
- [4] Bula P, Bula-Sternberg J, Wollina U, et al. Marjolin's ulcer: malignant transformation of a crural ulcer due to posttraumatic chronic osteomyelitis[J]. *Unfallchirurg*, 2010, 113(2): 149-154. DOI:10.1007/s00113-009-1671-5.
- [5] Pusiol T, Zorzi MG, Piscioli F. Inappropriate use of the term "Marjolin's ulcer" [J]. *Plast Reconstr Surg*, 2010, 126(4): 1414. DOI:10.1097/PRS.0b013e3181ea9107.
- [6] Xiang F, Song HP, Huang YS. Clinical features and treatment of 140 cases of Marjolin's ulcer at a major burn center in southwest China[J]. *Exp Ther Med*, 2019, 17(5): 3403-3410. DOI: 10.3892/etm.2019.7364.
- [7] 沈锐, 张金明, 张凤刚, 等. 51 例 Marjolin's 溃疡临床特点与治疗分析[J/CD]. *中华损伤与修复杂志: 电子版*, 2015, 10(5): 408-414. DOI:10.3877/cma.j.issn.1673-9450.2015.05.007.
- [8] 刘赞, 周宇翔, 张丕红, 等. 187 例瘢痕癌患者临床特点分析[J]. *中华烧伤杂志*, 2016, 32(5): 293-298. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1009-2587.2016.05.009.
- [9] 田靖, 梁鹏飞, 张丕红, 等. 89 例下肢瘢痕癌的诊治体会[J]. *中南大学学报(医学版)*, 2019, 44(2): 180-185. DOI: 10.11817/j.issn.1672-7347.2019.02.010.
- [10] Fairbairn NG, Hamilton SA. Management of Marjolin's ulcer in a chronic pressure sore secondary to paraplegia: a radical surgical solution[J]. *Int Wound J*, 2011, 8(5): 533-536. DOI: 10.1111/j.1742-481X.2011.00831.x.
- [11] 章一新. 创面修复与重建诊疗的进展[J]. *中国美容整形外科杂志*, 2019, 30(11): 641-643. DOI:10.3969/j.issn.1673-7040.2019.11.001.
- [12] 龙忠恒, 谢卫国. 瘢痕癌研究进展[J]. *中华烧伤杂志*, 2014, 30(6): 495-499. DOI:10.3760/cma.j.issn.1009-2587.2014.06.007.
- [13] Lv K, Xia ZF. Chinese consensus panel on the prevention and treatment of scars. Chinese expert consensus on clinical prevention and treatment of scar[J/OL]. *Burns Trauma*, 2018, 6: 27[2020-02-27]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30263894/>. DOI:10.1186/s41038-018-0129-9.
- [14] Aydoğdu E, Yildirim S, Aköz T. Is surgery an effective and adequate treatment in advanced Marjolin's ulcer? [J]. *Burns*, 2005, 31(4): 421-431. DOI:10.1016/j.burns.2005.02.008.
- [15] Yu NZ, Long X, Lujan-Hernandez JR, et al. Marjolin's ulcer: a preventable malignancy arising from scars[J]. *World J Surg Oncol*, 2013, 11: 313. DOI:10.1186/1477-7819-11-313.
- [16] Chalya PL, Mabula JB, Rambau P, et al. Marjolin's ulcers at a university teaching hospital in Northwestern Tanzania: a retrospective review of 56 cases[J]. *World J Surg Oncol*, 2012, 10: 38. DOI: 10.1186/1477-7819-10-38.
- [17] 陈彬雄, 邵一鸣, 李德绘. 皮肤瘢痕癌 41 例临床分析[J]. *实用医学杂志*, 2017, 33(1): 162-163. DOI: 10.3969/j.issn.1006-5725.2017.01.046.
- [18] Kerr-Valentic MA, Samimi K, Rohlen BH, et al. Marjolin's ulcer: modern analysis of an ancient problem[J]. *Plast Reconstr Surg*, 2009, 123(1): 184-191. DOI:10.1097/PRS.0b013e3181904d86.
- [19] Wallingford SC, Olsen CM, Plasmeijer E, et al. Skin cancer arising in scars: a systematic review[J]. *Dermatol Surg*, 2011, 37(9): 1239-1244. DOI:10.1111/j.1524-4725.2011.02060.x.
- [20] Martinez JC, Cook JL, Otley C. The keystone fasciocutaneous flap in the reconstruction of lower extremity wounds[J]. *Dermatol Surg*, 2012, 38(3): 484-489. DOI:10.1111/j.1524-4725.2011.02239.x.
- [21] Magliano J, Falco S, Agorio C, et al. Modified keystone flap for extremity defects after Mohs surgery[J]. *Int J Dermatol*, 2016, 55(12): 1391-1395. DOI: 10.1111/ijd.13368.
- [22] 仓正强, 倪小冬, 王愨, 等. 足底内侧皮瓣在踝周软组织缺损修复中的应用[J]. *组织工程与重建外科杂志*, 2019, 15(1): 29-31. DOI:10.3969/j.issn.1673-0364.2019.01.008.
- [23] 宋达疆, 章一新, 周鑫, 等. 改良螺旋浆动脉穿支皮瓣与腓肠外侧动脉穿支皮瓣在足踝缺损修复中的应用[J]. *中华整形外科杂志*, 2018, 34(1): 41-45. DOI:10.3760/cma.j.issn.1009-4598.2017.06.010.
- [24] 霍星辰. 腓肠神经营养血管皮瓣的解剖与临床应用进展[J]. *中华显微外科杂志*, 2017, 40(3): 309-312. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1001-2036.2017.03.034.
- [25] Weng XJ, Li XJ, Ning JL, et al. Experience of 56 patients using a retrograde sural neurovascular flap to repair lower limb tissue defects[J]. *J Plast Surg Hand Surg*, 2012, 46(6): 434-437. DOI: 10.3109/2000656X.2012.722093.
- [26] 董玉金, 张铁慧, 徐迎春. 游离背阔肌肌皮瓣修复小腿软组织缺损[J]. *中华骨科杂志*, 2019, 39(4): 251-256. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-2352.2019.04.008.
- [27] 孙焕伟, 钟怡鸣, 张洪权, 等. 游离双侧股前外侧穿支皮瓣串联修复足踝部大面积软组织缺损[J]. *中华显微外科杂志*, 2018, 41(5): 450-453. DOI:10.3760/cma.j.issn.1001-2036.2018.05.009.
- [28] Qing LM, Wu PF, Zhou ZB, et al. Customized reconstruction of complex three-dimensional defects in the extremities with individual design of vastus lateralis muscle-chimeric multi-lobed anterolateral thigh perforator flap[J]. *J Plast Surg Hand Surg*, 2019, 53(5): 271-278. DOI:10.1080/2000656X.2019.1606004.
- [29] 程宏宇, 王光军, 王晶, 等. 游离背阔肌肌皮瓣修复电烧伤后头部巨大缺损六例[J]. *中华烧伤杂志*, 2017, 33(8): 504-506. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1009-2587.2017.08.010.
- [30] Zhang YX, Hayakawa TJ, Levin LS, et al. The economy in autologous tissue transfer: part 1. The kiss flap technique[J]. *Plast Reconstr Surg*, 2016, 137(3): 1018-1030. DOI: 10.1097/01.prs.0000479971.99309.21.
- [31] Turin SY, Spitz JA, Alexander K, et al. Decreasing ALT donor site morbidity with the keystone flap[J]. *Microsurgery*, 2018, 38(6): 621-626. DOI:10.1002/micr.30317.
- [32] Kurlander DE, Durand P, Couto RA, et al. The muscle-sparing descending branch latissimus dorsi free flap for lower extremity reconstruction[J]. *Plast Reconstr Surg*, 2020, 145(2): 412e-420e. DOI:10.1097/PRS.00000000000006522.
- [33] 董立维, 董玉林, 刘超华, 等. 背阔肌肌皮瓣窗瓣修复头部大面积缺损[J]. *中国美容整形外科杂志*, 2018, 29(6): 339-341. DOI: 10.3969/j.issn.1673-7040.2018.06.007.
- [34] 唐举玉, 汪华侨, Hallock GG, 等. 关注皮瓣供区问题——减少皮瓣供区损害专家共识[J]. *中华显微外科杂志*, 2018, 41(1): 3-5. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1001-2036.2018.01.001.

(收稿日期: 2020-02-27)