

## · 特殊部位与特殊原因烧伤 ·

## 游离足趾动脉皮瓣修复手指热压伤 67 例

张玉军 巨积辉 周广良 刘新益 吴海林

手指热压伤是由热烧伤和机械挤压伤共同导致的复合损伤,多为深Ⅱ~Ⅲ度,严重者可致指体功能丧失,截指率较高<sup>[1]</sup>。因手指解剖结构精细,软组织较薄,易伴有动脉、神经、肌腱及骨关节的损伤,修复难度较大。2007年1月—2012年9月,我院应用游离足趾动脉皮瓣修复67例患者手指热压伤创面,获得较好的效果,现介绍如下。

## 1 临床资料

患者中男36例、女31例;年龄20~46岁,平均28岁;致伤原因均为高温机器压伤。致伤部位:背侧59例69指、掌侧8例9指。皮肤缺损面积:0.8 cm×0.5 cm~3.2 cm×2.8 cm。创面深度为深Ⅱ~Ⅲ度,均深及肌腱或指骨,其中5例合并单纯肌腱坏死,2例合并肌腱坏死及骨折,1例合并远侧指间关节破坏,1例合并神经变性 & 肌腱坏死。患者入院时间为伤后1 h~7 d。

## 2 治疗方法

患者入院后,创面污染重者先在臂丛神经阻滞麻醉下行清创术,手指如张力较高,行侧方切开减压,油纱及敷料包扎固定,术后加强换药。7~14 d后待创面坏死界限清楚,在臂丛神经阻滞联合硬膜外麻醉及扎气压止血带下进行手术。创面彻底扩创后按扩创面积选择相应的皮瓣。若单纯损伤皮肤层,清创后造成肌腱、骨外露者,直接切取足趾动脉皮瓣修复。若同时伴有骨与关节、肌腱、神经、血管的缺损,则可携带自体相关组织一并予以修复及功能重建<sup>[2]</sup>。本组4例合并单纯肌腱坏死,切取足趾动脉皮瓣时携带趾长伸肌腱一并修复;1例右中指指深屈肌腱坏死,移植同指浅屈肌腱修复后再移植足趾动脉皮瓣;2例合并肌腱坏死及骨折者,先行骨折内固定,再切取携带趾长伸肌腱的足趾动脉皮瓣一并修复;1例合并远侧指间关节破坏者,先行远侧指间关节融合术;1例合并神经变性 & 肌腱坏死,同时行趾长伸肌腱、趾背神经移植修复。

皮瓣设计及切取:按照创面大小设计布样,长宽均放大约0.5 cm后于足部供区设计足趾动脉皮瓣。创面较小皮瓣宽度未超过第2趾前后正中中线时,优先采用足第2、3趾趾侧趾动脉皮瓣;创面较大皮瓣宽度超过第2、3趾前后正中中线时,则采用足拇趾腓侧趾动脉皮瓣。本组患者中采用第2趾趾侧趾动脉皮瓣(包括双足第2趾趾侧趾动脉皮瓣)修复53例61指,足第2、3趾趾侧趾动脉皮瓣联合修复3例6指,足

拇趾腓侧趾动脉皮瓣修复11例11指。皮瓣轴线为足趾趾底固有动脉、神经的体表投影。沿趾蹠切口线切开皮肤向两侧锐性分离,保留进入皮瓣的一二条静脉,切开皮瓣边缘,在深筋膜下找出相应趾底固有动脉、神经,如趾底固有动脉较细小,也可采用跖背动脉,分离后标记备用。高位切断趾底神经,结扎切断动脉分支。切开皮瓣周围皮肤,在伸肌腱浅面分离皮瓣,注意保护伸肌腱表面的腱膜。按设计线切取皮瓣,在皮瓣远侧结扎并切断趾底固有动脉及跖背动脉。本组皮瓣切取面积为0.9 cm×0.6 cm~3.5 cm×3.0 cm。

皮瓣移植:松开止血带确认皮瓣血供良好后断蒂,供区直接拉拢缝合或取小腿或足部近端切口处全厚皮片修复。本组患者中47例供区自小腿取全厚皮片植皮,18例自足部近端切口取全厚皮片植皮,2例直接缝合。皮瓣断蒂后移至受区覆盖创面,调整皮瓣位置,先将远端简单缝合数针,在显微镜下将皮瓣内的趾动脉及固有神经与手指患侧动脉及固有神经端吻合,趾静脉与指掌或指背侧静脉吻合,确认皮瓣血运良好后缝合创面。术毕采用敷料包扎及石膏托休息位外固定。

术后处理:给予抗炎、抗凝、抗痉挛、持续烤灯照射及局部制动等对症治疗,严密观察皮瓣血运情况。出现血管危象时,及时予以手术探查,必要时取前臂自体浅静脉桥接吻合。如皮瓣动脉血供不足、血循环观察有难度,可在皮瓣中部做一小切口,深及皮下,肝素生理盐水棉球湿敷,通过切口的渗血观察血运。手术2周皮瓣成活后在康复医师指导下尽早进行主被动伸屈活动,使用手指压力指套治疗以改善皮瓣肿胀及手指塑形<sup>[3]</sup>。

## 3 结果

本组患者中61例72指皮瓣成活;6例6指皮瓣出现动脉血管危象,4例经手术探查重新吻合栓塞的动脉后皮瓣成活,2例局部行抗痉挛处理后皮瓣成活。10例12指皮瓣稍显臃肿,于术后1个月开始应用压力指套治疗,1个月后皮瓣外观明显改善;6例7指臃肿明显者经皮瓣修薄整形术后外观明显改善。本组中60例68指获得6~30个月、平均14个月随访,皮瓣外观恢复良好,参照手感觉功能评定标准<sup>[4]</sup>评为S2~S4级,手指功能基本保持;足部供区轻度色素沉着,无明显瘢痕形成,行走无影响。

例1 男,20岁,因左中、环指深Ⅱ度热压伤6 h入院。体格检查示左中、环指远端指背侧皮肤及环指甲床近端呈蜡白色,边缘红肿,中央无明显触痛,边缘有触痛,左中、环指远指间关节拒动,指体远端血运及感觉良好。X线片未见明显骨与关节异常。入院后予以抗炎补液及隔日换药等对症处理,10 d后创面坏死界限清楚,左中、环指皮肤缺损面积分

DOI:10.3760/ema.j.issn.1009-2587.2014.05.011

作者单位:215104 苏州大学附属瑞华医院手外科

通信作者:巨积辉,Email:jjh2006@263.net,电话:0512-65133680



图 1 游离左足第 2、3 趾胫侧趾动脉皮瓣修复例 1 患者左中、环指热压伤创面。a. 入院时,左中、环指远端指节背侧皮肤及环指甲床近端呈蜡白色;b. 扩创后创面情况;c. 游离左足第 2、3 趾胫侧趾动脉皮瓣修复左中、环指创面术毕即刻;d. 术后 12 d 皮瓣成活,伤口愈合良好;e. 术后 6 个月,左中、环指背侧皮瓣外观恢复良好;f. 术后 6 个月,足部供区有轻微色素沉着及瘢痕形成

别为 0.8 cm × 0.5 cm、1.0 cm × 0.8 cm。扩创后见部分指骨外露,在臂丛神经阻滞联合硬膜外麻醉下行手术,左中、环指分别采用左足第 2、3 趾胫侧趾动脉皮瓣修复,皮瓣切取面积分别为 0.9 cm × 0.6 cm、1.2 cm × 0.9 cm,桥接修复中、环指桡侧指动脉及固有神经,供区移植左小腿全厚皮片。术后予以抗炎、抗凝、抗痉挛等治疗 7 d,隔日换药,2 周后拆线并指导伸屈功能锻炼。术后 1 个月应用压力指套治疗,经治疗 1 个月皮瓣外观明显改善。术后随访 6 个月,患者左中、环指背侧皮瓣外观恢复良好,质地可,不臃肿,皮瓣感觉功能恢复至 S2<sup>+</sup>级;足部供区有轻微色素沉着及瘢痕形成,行走无影响。见图 1。

**例 2** 男,20 岁,因Ⅲ度热压伤致右中指部分坏死、创面形成 7 d 入院。检查示右中指近节尺掌侧皮肤软组织缺损,面积约 3.2 cm × 2.8 cm,创面稍红肿,皮缘有少许肉芽组织形成,右中指近节主动屈曲不能,指体远端血运可,尺侧指体感觉麻木,近节指体深屈肌腱缺损约 2 cm。X 线片未见明显骨与关节异常。入院后予以抗炎补液及每日换药等对症处理,7 d 后创面坏死界限清楚、无明显红肿及渗液,在臂丛神经阻滞联合硬膜外麻醉下切除右中指坏死组织。扩创,取中指浅屈肌腱桥接修复深屈肌腱,移植左足拇趾腓侧趾动脉游离皮瓣(面积为 3.5 cm × 3.0 cm)修复创面,并桥接修复中指尺侧指动脉及指固有神经,供区移植左小腿全厚皮片覆盖。术后予石膏托休息位外固定。并予以抗炎、抗凝、抗痉挛等治疗 7 d,隔日换药,2 周后拆线,4 周后去除外固定,指导伸屈功能锻炼。术后 4 个月行右中指屈肌腱松解术。术后随访 6 个月,右中指皮瓣外观恢复良好,质地可,不臃肿,皮瓣感觉功能恢复至 S3 级,右手握拳、抓捏无影响;足部供

区有少许色素沉着及瘢痕形成,行走无影响。见图 2。

#### 4 讨论

手指热压伤是一种特殊类型的损伤,既有机械损伤,又有高温烧伤,由于手指皮肤软组织较薄,常伴有深部组织的损伤,修复难度较大<sup>[5]</sup>。因有深部组织外露,游离植皮常无法有效覆盖创面,皮瓣是治疗此类损伤更为有效的方法,目前常用局部皮瓣、带蒂皮瓣及游离皮瓣。皮瓣手术的原则是先简单后复杂,先局部后远位,先带蒂后游离。由于手指热压伤常伴有骨关节、肌腱的损伤,且合并感染,应用局部皮瓣和带蒂皮瓣虽可覆盖创面,但对于感染的控制及创面的愈合作用不及游离皮瓣,笔者认为游离皮瓣应作为该类损伤较好的手术方法<sup>[6]</sup>。从供区损伤最小的角度,游离超薄腹股沟皮瓣应为最佳选择之一,但腹股沟皮瓣存在血管口径细小、变异多等不足;足趾动脉皮瓣不仅可有效覆盖该类创面,预防伤口感染<sup>[7]</sup>,促进伤口愈合,且无需将手固定在一定体位,可早期活动,还可恢复手指的精细感觉,较好恢复手指功能。

本术式优点如下:(1)供受区皮肤色泽、质地、组织结构及面积相近,符合“缺什么补什么,缺多少补多少”的原则<sup>[8]</sup>,术后指体外形饱满、耐磨、美观。(2)足趾趾底固有动脉位置恒定,在同一平面比趾背动脉口径粗,利于吻合,且供养组织瓣内血管分支多,切取组织易成活<sup>[9]</sup>。(3)一次修复,无需二次断蒂,造成创伤小,手术时间短;供区隐蔽,植皮不易出现破溃,对足部行走功能无影响<sup>[10]</sup>;缩短患者住院时间。(4)皮瓣可携带感觉神经,与创面指固有神经精确缝合后可恢复精细感觉。本术式的不足之处:对术者的显微外科技术要求高,操作难度较大,不易在基层推广应用。

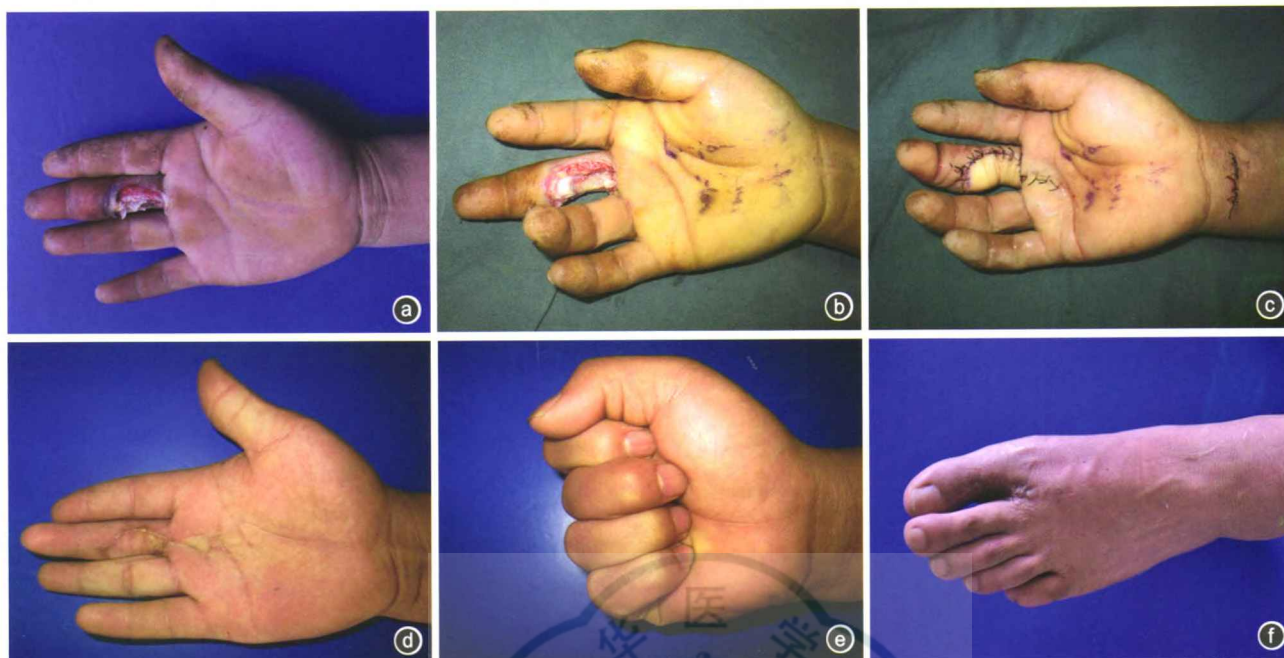


图 2 游离左足拇趾腓侧趾动脉皮瓣修复例 2 患者右中指热压伤创面。a. 入院时,右中指近节尺侧皮肤软组织缺损伴近节指体深屈肌腱缺损;b. 扩创后创面情况;c. 游离左足拇趾腓侧趾动脉皮瓣修复右中指创面术毕即刻;d. 术后 6 个月,右中指皮瓣外观恢复良好;e. 术后 6 个月,右手握拳功能良好;f. 术后 6 个月,足部供区有少许色素沉着及瘢痕形成

对于手部热压伤 II 期皮瓣修复的时机,有学者主张越早越好,最好在伤后 3 d 内,可使神经、肌腱功能恢复较好;1 周后手术者,深部组织损伤较重,肿胀渗出明显,创面易坏死液化造成感染,不利于愈合<sup>[11-12]</sup>。但笔者根据热压伤的治疗经验,认为手指热压伤创面修复时机应选择 1 周以后。因为手指热压伤较局限,皮下组织较少;且热压伤造成的损伤是继发性和进行性的<sup>[13]</sup>,在创面界限尚未清楚时采用手术修复,可能会使皮缘坏死,创面反复不愈甚至造成骨关节感染,引起骨髓炎,严重者可导致截指<sup>[14]</sup>。

本术式注意事项如下:(1)创面较小时,优先选用足第 2、3 趾趾侧趾动脉皮瓣;创面较大、皮瓣宽度超过第 2 趾前后正中中线时,可选用拇趾腓侧趾动脉皮瓣。(2)切取范围上界可达趾端,近端可达趾根部,左右界最好不要超过趾体中线,避免影响足趾的血供。(3)游离皮瓣时应注意微创操作,必要时在显微镜下切取,避免损伤趾底的血管神经束及静脉。(4)吻合血管时避免血管扭曲及张力过高或过低,尽量修剪血管蒂外的软组织,并注意结扎动静脉的分支,避免因肿胀造成血管蒂卡压。(5)皮瓣血管蒂应携带适量周围组织,以保护深静脉系统,若趾蹼处有浅静脉支进入皮瓣,尽量予以保留。(6)血管吻合口应尽量远离创面,避免因局部炎症刺激致吻合口堵塞,本组 6 例 6 指皮瓣出现动脉血管危象,考虑为该原因所致。(7)在皮瓣切取时注意勿损伤骨膜,以利于植皮成活。植皮打包时注意松紧适中,过紧会影响第 2 足趾血供,过松则影响皮片成活。

参考文献

[1] 李江宁,孙明,杨志勇.腹部 S 型超薄皮瓣修复多指热压伤[J].中华手外科杂志,2004,20(4):243.

[2] 侯书健,程国良,方光荣,等.游离皮瓣移植修复手部及前臂皮肤缺损 407 例分析[J].中华手外科杂志,2006,22(5):259-262.  
 [3] 巨积辉,李雷,李建宁,等.趾动脉终末支岛状皮瓣结合压力治疗重塑再造指外形[J].中国美容整形外科杂志,2012,23(5):270-273.  
 [4] 顾玉东,王澍寰,侍德.顾玉东·王澍寰手外科学[M].上海:上海科学技术出版社,2002:215-217.  
 [5] 郑朝,胡大海,徐明达,等.皮肤软组织深度损伤的外科治疗[J].中华烧伤杂志,2009,25(1):11-14.  
 [6] 吴高臣,周广良,刘新益,等.游离第二趾趾侧皮瓣修复手指软组织缺损 425 例临床分析[J].中华手外科杂志,2010,26(4):254.  
 [7] 王玉发,李锐,朱清远,等.上肢大面积皮肤缺损合并感染的显微外科治疗[J].中华手外科杂志,2005,21(6):348-349.  
 [8] 程国良.手部皮肤覆盖原则与趋向[J].中华手外科杂志,2006,22(5):257-258.  
 [9] 孙国峰,李杭,朱弢,等.趾底动脉为血供的组织瓣移植修复手指组织缺损[J].中华手外科杂志,2004,20(1):37-39.  
 [10] 侯瑞兴,巨积辉,赵强,等.游离第二趾趾侧皮瓣修复手指指腹缺损[J].中华手外科杂志,2008,24(4):226-228.  
 [11] 梁钢,孙建平,谢丽英,等.骨间背侧动脉逆行皮瓣修复手腕部热压伤八例[J].中华整形外科杂志,2009,25(2):146-147.  
 [12] 黄晓元.皮瓣移植修复严重深度烧伤[J].中华烧伤杂志,2002,18(6):327-329.  
 [13] 顾黄峰,赵轶君,陈骅,等.平行对位皮瓣修复多手指深度热压伤 38 例[J].中华烧伤杂志,2005,21(3):223.  
 [14] 巨积辉,金光哲,赵强,等.游离隐动脉皮瓣修复手部皮肤软组织缺损[J].中国临床解剖学杂志,2010,28(6):690-694.

(收稿日期:2013-10-24)

(本文编辑:贾津津)