

DOI: 10.16781/j.0258-879x.2020.01.0090

• 短篇论著 •

利用无再植条件的离断拇指骨骼肌腱移植一期再造拇指

杨 凯¹, 邓玖征^{1,2}, 潘勇卫^{1,2*}, 赵 喆^{1,2}, 宋 飞^{1,2}, 何大炜^{1,2}

1. 清华大学临床医学院, 北京 100084

2. 清华大学附属北京清华长庚医院骨科, 北京 102218

[摘要] **目的** 探讨利用软组织挫伤严重、无再植条件的离断拇指骨骼肌腱组织进行急诊再造拇指的可行性。**方法** 将挫伤严重、无再植条件的离断拇指的皮肤和甲床剥除后, 将骨骼、关节和肌腱组织原位回植, 然后采用同侧游离拇甲皮瓣移植再造拇指。**结果** 5例患者接受手术治疗, 所有患者皮瓣均完全成活。随访4~18个月(平均10个月), 再造拇指外观与健侧相似, 两点辨别试验9.2~12.0 mm(平均10.1 mm)。保留的关节均有部分功能, 5例患者掌指关节活动度为20°~90°(平均69.6°), 2例患者指间关节活动度分别为15°和20°。所有患者均无感染和骨吸收发生。4例骨折顺利愈合, 1例延迟愈合。**结论** 软组织挫伤严重、无再植条件的离断拇指, 如果骨骼肌腱保留完整, 可用于拇指再造, 并取得良好的临床效果。

[关键词] 拇指再造; 踇甲皮瓣; 自体骨移植; 急诊**[中图分类号]** R 658.1**[文献标志码]** A**[文章编号]** 0258-879X(2020)01-0090-04

Emergency thumb reconstruction for traumatic thumb amputation with bone and tendon from the amputated part without replantation condition

YANG Kai¹, DENG Jiu-zheng^{1,2}, PAN Yong-wei^{1,2*}, ZHAO Zhe^{1,2}, SONG Fei^{1,2}, HE Da-wei^{1,2}

1. School of Clinical Medicine, Tsinghua University, Beijing 100084, China

2. Department of Orthopaedics, Beijing Tsinghua Changgung Hospital, Beijing 102218, China

[Abstract] **Objective** To investigate the feasibility of emergency thumb reconstruction for traumatic thumb amputation with bone and tendon from the amputated part, when the soft tissue is severely damaged and the amputated thumb is not replantable. **Methods** When the soft tissues of the amputated thumb was severely damaged and replantation was not applicable, thumb reconstruction as phase one emergency management was proceeded. The skin and nail bed of the amputated thumb was removed. The bone was *in situ* replanted, and the tendon was repaired. The nail flap from the ipsilateral toe was grafted and the bone and tendon was wrapped around to reconstruct the thumb. **Results** A total of 5 patients underwent surgical treatment. All reconstructed thumbs survived with an appearance similar to the contralateral sides. The patients were followed up for 10 months on average (range, 4 to 18 months). The result of two-point discrimination test was 10.1 mm on average (range, 9.2-12.0 mm). The preserved joints possessed partial function. The average range of motion of the metacarpophalangeal joint was 69.6° (range, 20° to 90°). The range of motion of interphalangeal joint was 15° and 20° in 2 patients, respectively. No infection or bone resorption occurred. The injury was healed successfully in 4 patients, and delayed union occurred in one patient. **Conclusion** Complete bone and tendon from the nonreplantable amputated part combined with wrap-around flap can be used for emergency thumb reconstruction and it can achieve good clinical results.

[Key words] thumb reconstruction; wrap-around flap; autogenous bone graft; emergency

[Acad J Sec Mil Med Univ, 2020, 41(1): 90-93]

创伤性拇指离断是拇指常见损伤。无论拇指离断的平面高低和损伤类型, 作为治疗的金标准, 断指再植术都是第一选择^[1]。而对于丧失再植条件或错失再植时间窗的患者, 需要进行拇指再造^[2]。拇指

再造的常用方法有踇甲皮瓣结合髂骨移植、完全足趾移植、节段性或修饰性足趾移植及示指拇化^[3-7]。上述拇指再造的不同术式虽然均可重建拇指外观及功能, 但也会造成不同程度的供区并发症^[5,8]。如何

[收稿日期] 2019-10-29 [接受日期] 2020-01-03

[作者简介] 杨 凯, 博士生. E-mail: kk7628336@126.com

*通信作者(Corresponding author). Tel: 010-56114427, E-mail: ywpan2013@163.com

避免过多地切取供区组织、减少供区并发症发生值得深入探讨。日常工作中,我们发现,即使软组织毁损严重、没有再植条件的离断拇指,骨关节和肌腱通常都保留相对完整,但多数情况下这些无法再植的离断拇指被废弃了。我们设想如果能够利用这些相对完整的骨骼肌腱再造拇指,不但可免于髂骨取骨,再造拇指还可能保留一定的关节活动功能,使最终再造拇指的外观和功能更加接近正常拇指。本研究探讨利用拟被“废弃”的拇指骨骼、关节和肌腱组织进行一期拇指再造的可行性,以期尽可能在减少对供区损害的基础上,获得最佳的再造拇指。

1 资料和方法

1.1 研究对象 自2007年6月至2016年11月,

共5例拇指复合性挤压撕脱伤患者接受了离断拇指骨骼肌腱组织再造拇指手术治疗,其中男4例、女1例,年龄17~35岁,平均26岁。本研究获得清华大学附属北京清华长庚医院伦理委员会审批。

1.2 手术方法 确认离断拇指软组织损伤严重、无再植条件后,与患者及家属有效沟通,详细交代病情及不同的手术方案设计、实施步骤和预后的可能性。患者在充分了解的基础上,自愿选择接受本方法治疗。随即急诊将离断拇指的皮肤、皮下脂肪及甲床组织清除,用双氧水、碘伏和生理盐水反复浸泡冲洗,然后将骨骼原位回植,用1.0 cm克氏针交叉固定(图1A、1B),修复肌腱。切取同侧踇甲皮瓣移植(图1C、1D),包裹骨骼肌腱行拇指再造(图1E)。踇甲皮瓣切取、神经血管修复方法采用Morrison法^[7]和潘勇卫等^[9]的改良再造法。

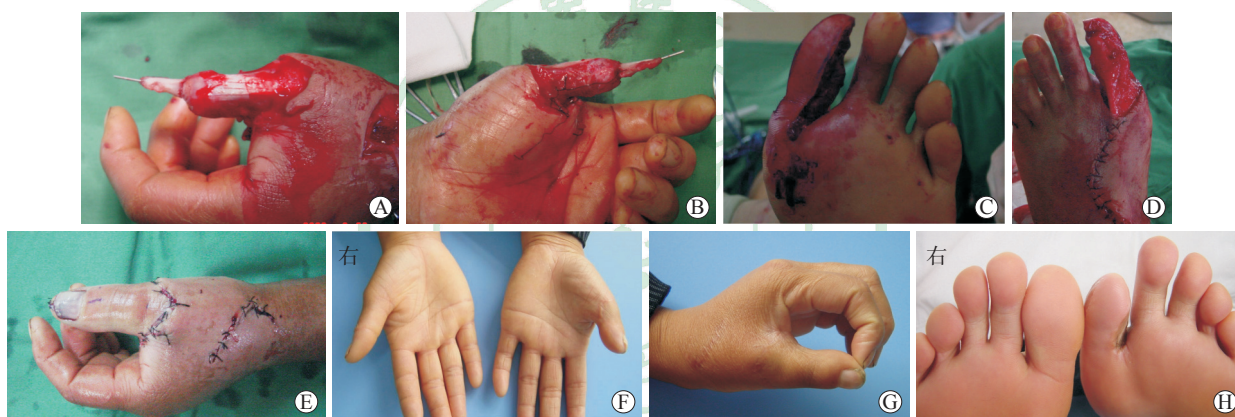


图1 手术过程及术后恢复情况(病例5)

A、B:拇指撕脱伤,皮肤从掌指关节水平撕脱,指骨从远节基底离断。伤后6 h急诊清创后,将骨骼原位回植;C、D:游离踇甲皮瓣切取后足部供区外观;E:游离踇甲皮瓣移植包裹骨骼肌腱,拇指再造后外观;F:8个月随访时再造拇指外观良好;G:8个月随访时再造拇指功能良好;H:8个月随访时皮瓣供区足外观良好

1.3 术后处理 术后抗炎、抗凝、解痉治疗同常规拇指游离踇甲皮瓣移植再造拇指^[10]。术后6周去除手部石膏外固定,拔除克氏针,开始功能练习。

1.4 随访 观察再造拇指的外观,记录再造拇指的关节活动度和两点辨别觉。术后每次随访时,拍摄再造拇指X线片,观察再造拇指的骨愈合、指骨吸收和感染情况。

2 结果

患者基本情况、治疗和随访结果详见表1。本组5例患者,从受伤到接受拇指再造术的时间间隔5~7 h(平均6 h),再造拇指全部成活。术后随访时间为4~18个月(平均10个月),再造拇指

外观逼真(图1F),两点辨别觉为9.2~12.0 mm(平均10.1 mm)。其中3例患者自指间关节水平离断,再造时指间关节融合;另2例患者指间关节活动度分别为15°和20°,有部分功能(图1G)。5例患者掌指关节活动度为20°~90°(平均69.6°)。所有患者均无感染、骨髓炎和骨吸收发生,皮瓣供区足外观良好(图1H)。4例患者骨折顺利愈合,术后6周拔除克氏针,开始关节功能练习;1例机器挤压伤患者离断拇指指骨存在无移位粉碎骨折,术后骨折延迟愈合,术后8周拔除克氏针,术后1年随访时末节和近节指骨原粉碎骨折的骨折线仍可见,但再造拇指外观良好,不影响日常使用,无需特殊处理。

表1 5例患者基本情况、治疗及随访结果

序号	性别	年龄(岁)	伤侧	伤情	治疗	受伤至治疗时间(h)	随访时间(月)	愈合情况	两点辨别试验(mm)	关节活动度(°)	
										IP	MP
1	男	35	左	皮肤从腕掌关节撕脱,掌指关节脱位,指间关节离断	清创,掌指关节复位克氏针固定,指间关节融合,踇甲皮瓣移植再造拇指	5	18	愈合	9.2	关节融合	20
2	男	17	右	皮肤从近节中段撕脱,近节指骨中段离断,末节指骨纵行骨折	清创,踇甲皮瓣移植再造拇指	7	9	愈合	9.5	15	85
3	男	25	右	皮肤从指间关节撕脱,指间关节离断	清创,指间关节融合,踇甲皮瓣移植再造拇指	7	4	愈合	12.0	关节融合	90
4	男	26	左	皮肤从近节指骨中段撕脱,近节指骨中段离断,近节远端、远节指骨粉碎骨折	清创,骨骼回植、肌腱修复,踇甲皮瓣移植再造拇指	5	12	延迟愈合	9.9	20	75
5	女	26	左	皮肤从掌指关节撕脱,指间关节离断	清创,指间关节融合,踇甲皮瓣移植再造拇指	6	8	愈合	9.8	关节融合	78

IP:指间关节;MP:掌指关节

3 讨论

20世纪40年代, Gillies^[11]报道利用被“废弃”的骨骼、关节和肌腱移植成功进行示指再造,该术式的提出证明断指骨骼、关节和肌腱的可利用性。此后,有研究报道采用同样的方法再造拇指也获得良好的功能效果^[12-14]。但上述研究用腹部皮瓣或岛状皮瓣包裹指骨,再造的拇指外观臃肿,需要多次手术修整皮瓣;再造拇指没有感觉,需要再次手术重建感觉功能。国内睦述平、吕桂欣等^[15-17]采用游离踇甲皮瓣包裹离断拇指骨骼成功进行拇指再造,再造拇指不但外形逼真、有较好的感觉功能,而且还保留一定程度的关节活动功能。

我们采用睦述平、吕桂欣等^[15-17]报道的方法,用Morrison等^[7]和潘勇卫等^[9]倡导的游离踇甲皮瓣移植包裹离断拇指的骨骼肌腱再造拇指,5例患者均再造成功,无感染、骨髓炎、骨吸收发生。再造拇指逼真,而且掌指关节和指间关节还能保留一定活动范围,进一步证实了这种方法的可行性。但在皮瓣切除方面,我们采用的方法与睦述平、吕桂欣等^[15-17]报道的方法有所区别。吕桂欣等^[17]建议把离断拇指的末节指骨去除,踇甲皮瓣中带整个末节趾骨,以增加移植指骨的血运和甲床稳定。睦述平等^[15-16]建议踇甲皮瓣中带末节趾骨爪粗隆,除了增加移植指骨的血运和甲床稳定外,还可以防止骨吸

收发生。但我们认为踇趾丧失整个末节趾骨对供足外观影响较大,并可能在一定程度上影响行走功能,因此,我们仅切取了踇甲皮瓣,并未带末节趾骨爪粗隆,再造拇指未见骨吸收情况发生,甲床也未见不稳的情况。而且再造拇指新生指甲宽度均有一定程度的缩小,避免了踇趾宽大甲廓带来的美观问题,而供足的外观和功能也得到了很好的保留。

在手术适应证方面,我们赞同睦述平、吕桂欣等^[15-17]的观点,认为拇指套脱伤是最佳适应证,套脱伤由于骨骼、肌腱保留完好,关节受损不严重,经过踇甲皮瓣移植再造能够获得外观、功能接近正常的拇指。而对于受伤原因为挤压、压砸或复合性挤压撕脱伤,经过仔细选择仍有可能利用。只要关节未受严重损伤、骨骼肌腱相对完整就可以用于再造。本组5例患者均为复合性挤压撕脱伤,其中病例4受到较重压砸伤,离断拇指近节、末节均粉碎骨折但没有明显移位,用于再造后,虽然骨折延迟愈合,但仍然获得逼真的外观和良好功能。在损伤平面方面,吕桂欣等^[17]认为离断平面在远侧指间关节以远为手术适应证;睦述平等^[15-16]认为掌指关节以远的离断为手术适应证,掌指关节以近离断应亚急诊或留待二期再造。我们认为,如果留待二期或亚急诊再造,将需要进一步短缩近侧骨残端,大大增加了二期再造的手术复杂程度。而如果急诊能够重建骨支架和肌腱,用扩大切取足背皮肤的踇

甲皮瓣移植再造拇指,得到的功能结果更佳,对供区的损失也最小。本研究中,有1例患者皮肤从腕掌关节水平、1例患者从掌指关节水平撕脱,用该方法再造后仍获得满意的外观和功能。因此,我们认为,不应受限于损伤平面,只要有条件重建骨支架和肌腱,就可以用扩大切除的游离拇甲皮瓣移植再造拇指。手部皮瓣覆盖后剩余创面一般在大鱼际位置,完全可以通过植皮来覆盖,无需额外皮瓣覆盖。如果大鱼际毁损严重,则用1.0 mm克氏针将掌指关节固定于伸直位,以防掌指关节屈伸肌腱不平衡造成过伸畸形。

与传统的拇甲皮瓣再造法相比,该方法无需切取髂骨,避免了髂骨取骨带来的供区并发症^[8],又能够在很大程度上保留再造拇指的关节活动功能,从而在最大限度上恢复拇指功能。通过急诊再造,拇指近侧残端创面新鲜,解剖关系清晰可辨,血管、神经和肌腱的游离显露容易,便于手术操作。同时,及时的指骨原位回植可恢复断指的血供和营养,利于骨愈合^[15]。急诊一期手术避免了分期手术时闭合拇指近侧残端创面带来的拇指残端瘢痕形成、为闭合创面过多去除残端骨骼等组织的缺点,最大程度地保留了局部活性组织。同时,急诊手术一次完成治疗使患者缩短了住院周期,降低了经济负担,避免了二次手术的痛苦。但是,治疗者也应该认识到,急诊再造时患者和家属往往对伤情没有足够认识,对于丧失拇指后造成的严重功能障碍没有切身体会,一旦手术失败或功能达不到患者预期容易造成纠纷。因此,术前与患者和家属充分沟通,并取得其理解和同意尤为重要。同时,受伤环境复杂,创面污染可能非常严重,软组织挫伤亦可能尤为严重,而再造手术耗时长,导致伤口持续暴露,易造成伤口感染而危及皮瓣存活,故急诊手术对于清创和术后预防感染有更高要求。

本组病例中,有1例出现骨折延迟愈合。该例患者受伤原因为拇指挤压伤,离断拇指有多发粉碎骨折(无移位)。术后1年随访时,骨折线仍存在。但是,患者的外观保持良好,拇指能够正常使用,无明显骨吸收发生,说明即使如此严重的骨骼损伤,只要骨骼肌腱保留相对完整,仍可用于再造。因此,我们建议,对于软组织损伤严重、无再植条件的离断拇指,只要其骨骼、关节和肌腱相对完整,仍可“废指利用”,在技术条件允许情况下一期完成拇指再造。

本研究不足之处在于病例数较少,只有短到中期随访时间,许多潜在风险可能尚未发现,今后仍需要更多的病例来验证。

[参考文献]

- [1] CICLAMINI D, TOS P, MAGISTRONI E, PANERO B, TITOLO P, DA ROLD I, et al. Functional and subjective results of 20 thumb replantations[J]. *Injury*, 2013, 44: 504-507.
- [2] FRIEDRICH J B, VEDDER N B. Thumb reconstruction [J]. *Clin Plast Surg*, 2011, 38: 697-712.
- [3] PET M A, KO J H, VEDDER N B. Reconstruction of the traumatized thumb[J]. *Plast Reconstr Surg*, 2014, 134: 1235-1245.
- [4] NAMAZI H. Reconstruction of the traumatized thumb [J/OL]. *Plast Reconstr Surg*, 2015, 136: 113e-114e. doi: 10.1097/PRS.0000000000001385.
- [5] GRAHAM D J, VENKATRAMANI H, SABAPATHY S R. Current reconstruction options for traumatic thumb loss[J]. *J Hand Surg Am*, 2016, 41: 1159-1169.
- [6] RAY E C, SHERMAN R, STEVANOVIĆ M. Immediate reconstruction of nonreplantable thumb amputation by great toe transfer[J]. *Plast Reconstr Surg*, 2009, 123: 259-267.
- [7] MORRISON W A, O' BRIEN B M, MACLEOD A M. Thumb reconstruction with a free neurovascular wrap-around flap from the big toe[J]. *J Hand Surg Am*, 1980, 5: 573-583.
- [8] EBRAHEIM N A, ELGAFY H, XU R. Bone-graft harvesting from iliac and fibular donor sites: techniques and complications[J]. *J Am Acad Orthop Surg*, 2001, 9: 210-218.
- [9] 潘勇卫,田文,田光磊,陈兆军,王澍寰,栗鹏程,等.改良游离拇甲皮瓣移植再造拇指[J]. *中华手外科杂志*, 2005, 21: 79-82.
- [10] PAN Y W, ZHANG L, TIAN W, TIAN G, ZHAO J, GUO X. Donor foot morbidity following modified wraparound flap for thumb reconstruction: a follow-up of 69 cases[J]. *J Hand Surg Am*, 2011, 36: 493-501.
- [11] GILLIES H D. Autograft of amputated digit: a suggested operation[J]. *Lancet*, 1940, 235: 1002-1003.
- [12] GILLIES H, REID D A. Autograft of the amputated digit[J]. *Br J Plast Surg*, 1955, 7: 338-342.
- [13] DOMANASIEWICZ A, JABLECKI J. Transplantation of amputated bony phalanges as a salvage thumb reconstruction method—a preliminary report[J]. *Ortop Traumatol Rehabil*, 2009, 11: 549-561.
- [14] SALAH M M, KHALID K N. Thumb reconstruction by grafting skeletonized amputated phalanges and soft tissue cover—a new technique: a case series[J/OL]. *Cases J*, 2008, 1: 22. doi: 10.1186/1757-1626-1-22.
- [15] 眭述平,曾炳芳,范存义,蔡培华,董扬,姜佩珠,等.急诊拇指再造的适应证分析[J]. *中华创伤骨科杂志*, 2004, 6: 1334-1336.
- [16] 眭述平,曾炳芳,蔡培华,范存义,董扬,于仲嘉.急诊游离拇趾甲皮瓣修复或重建拇指[J]. *中华手外科杂志*, 1999, 15: 80-81.
- [17] 吕桂欣,辛明娥,程国良,潘达德.急诊足趾及拇甲瓣移植再造拇指[J]. *中华骨科杂志*, 2000, 20: 753.

[本文编辑] 孙岩