

# 吻合血管组织移植在创伤与修复外科的临床应用

宋修军 曲永明 周伦 徐国士  
(青岛大学医学院附属青岛市立医院, 山东 青岛 266011)

**【摘要】** 目的 探讨吻合血管组织移植在创伤与修复外科临床应用经验。方法 1986 年以来行吻合血管组织移植 127 例, 其中各种皮瓣或肌皮瓣 60 例, 骨皮瓣移植 6 例, 骨或半关节移植 15 例, 足趾移植拇指再造 35 例 41 指, 趾甲皮瓣修复拇、指末节 6 例, 趾关节移植修复指间关节 2 例, 空肠或结肠移植重建咽食道 3 例。结果 2 例皮瓣坏死, 余均成活, 效果良好。结论 以皮支血管为蒂的皮瓣移植、肌腱穿皮瓣组合移植、血管的端-侧或端-残支吻合、指-趾或趾血管吻合的应用使组织移植更为精确。

**【关键词】** 移植, 自体; 吻合术; 外科皮瓣; 骨移植

**The clinical application of vascular pedicled tissue transplantation in the trauma and reparative surgery**  
SONG Xiu-jun, QU Yong-ming, ZHOU Lun, et al. Qingdao Municipal Hospital, Medical College of Qingdao University (Shandong Qingdao, 266011, China)

**【Abstract】** **Objective** To investigate the clinical application of vascular pedicled tissue transplantation in the trauma and reparative surgery **Methods** 127 cases of vascularised tissue transplantation were performed with micro-surgical technique, 60 cases with free flaps and myocutaneous flaps, 6 cases with osteocutaneous flaps, 15 cases with bone and semi-joint bone, toe-to-hand transfer 35 cases with 41 digits, nail skin flap of toe for reconstruction of distal segment of thumb or finger 6 cases, toe joint transfer for reconstruction of interphalangeal joint in 2 cases and jejunum or colon transplantation for esophageal reconstruction in 3 cases. **Results** All the cases were successful except 2 flaps necrosed. **Conclusion** Flap transplantation with branches of blood vessel as pedicel, faciocutaneous flap with tendon graft tunnel through fascia-layer, end to lateral vessel anastomosis are useful and exact for surgical repair and tissue graft.

**【Key words】** Transplantation, autologous; Anastomosis; Surgical flap; Bone transplantation

吻合血管组织移植的临床应用, 推动了创伤与修复外科的进步, 对一些病例的治疗仍然是其它方法所难以替代的。作者总结近 15 年来行吻合血管组织移植 127 例的临床体会。报告如下。

## 1 临床资料

本组共 127 例, 男 99 例, 女 28 例; 年龄 17~58 岁, 平均 25 岁; 创伤缺损 89 例, 瘢痕 11 例, 肿瘤 13 例, 其他 14 例; 移植组织 25 种; 急症手术 28 例; 手术时间最短 3 小时, 最长 18 小时, 平均 6.5 小时。

## 2 治疗方法

**2.1 皮瓣移植** 共 45 例, 应用 13 种皮瓣。其中拇腓侧皮瓣或拇指腹皮瓣修复拇指或示指指腹外伤缺损 7 例, 足底内侧皮瓣修复手掌软组织缺损 2 例、修复对侧前足底缺损 2 例, 跟外侧皮瓣修复虎口 2 例, 足背皮瓣修复手部撕脱伤 2 例, 双趾背足背皮瓣修

复手掌及小指灼伤 1 例, 以腓动脉皮支或胫后动脉皮支为蒂的小腿外侧皮瓣修复足底、踝部、胫前部软组织缺损 12 例, 腓浅动脉蒂小腿外侧皮瓣修复外踝 1 例, 小腿内侧皮瓣穿肌腱移植修复足背缺损 2 例, 股外侧肌皮支皮瓣修复小腿 2 例, 下腹部皮瓣及胸脐皮瓣修复足踝背部外伤缺损各 2 例, 下腹部筋膜瓣移植加植皮修复足背 1 例, 侧胸皮瓣治疗烧伤所致的重度颈颌胸瘢痕粘连并下唇外翻及手部缺损各 1 例, 全肩胛皮瓣修复右头面部灼伤缺损 1 例, 吻合静脉的掌长肌腱静脉皮瓣修复环指 PIP 腱帽并皮肤缺损 1 例, 拟弃断指剔骨皮瓣修复环指脱套伤及指掌侧软组织缺损各 1 例, 桥接断指再植 1 例。

**2.2 肌皮瓣移植** 共 15 例, 应用 4 种肌皮瓣, 其中背阔肌皮瓣修复足踝部或小腿缺损 7 例, 腹直肌皮瓣及股外侧肌皮瓣修复小腿各 1 例, 股薄肌皮瓣修

复下肢瘢痕挛缩 2 例,腓肠肌内侧头肌皮瓣修复小腿 4 例。

**2.3 趾甲皮瓣及足趾移植手指再造** 共 41 例 47 指,其中足拇甲皮瓣再造拇指或修复拇指脱套伤 5 例,第二指拇甲皮瓣再造中指末节 1 例;第二足趾移植再造拇指 20 例 21 指;再造示、中、环指 7 例 9 指;部分足趾移植再造拇、手指末节 8 例 11 指。4 例带足背皮瓣,1 例带拇腓侧皮瓣,1 例带第一趾蹠皮瓣移植。

**2.4 吻合血管的骨移植或关节移植** 共 17 例,其中吻合旋髂深血管的髂骨移植修复胫骨缺损或骨不连 4 例,腓骨移植重建桡骨或胫骨 5 例。带腓骨头半关节移植重建肱骨和肩关节 3 例,重建桡骨和腕关节 2 例。吻合胫后血管的大段胫骨移植修复股骨内髌肿瘤切除骨缺损 1 例。近侧趾间关节及半关节移植重建指间关节各 1 例。

**2.5 骨皮瓣移植** 共 6 例,其中大段胫骨骨皮瓣移植桥接修复对侧小腿毁损伤 1 例,桡骨骨皮瓣修复前臂 1 例,髂骨骨皮瓣修复小腿 1 例,腓骨骨皮瓣修复前臂或小腿 3 例。

**2.6 肠管移植重建咽及食道** 共 3 例,其中结肠移植治疗咽喉食管上段癌 1 例<sup>[1]</sup>,空肠移植治疗食管癌及食管瘢痕狭窄各 1 例。

### 3 结果

术后 15 例发生血管危象,13 例经再次手术探查,结果 2 例皮瓣坏死(1 例另取皮瓣移植,1 例改行带蒂皮瓣移植成功),另有 2 例皮瓣小部分坏死,经换药植皮而愈,余均成活。随访 1 个月至 15 年,平均 2 年 7 个月,各例均明显改善了外形和功能,取得了较好效果。尤其是指再造、指腹再造、指剔骨皮瓣修复环指脱套伤、侧胸皮瓣治疗重度颈颌胸瘢痕粘连、胸脐皮瓣修复小腿、腓动脉皮支为蒂的小腿外侧皮瓣修复足及小腿软组织缺损等病例,效果很好,其功能与外形的恢复是传统的不吻合血管的手术方法所不能及的。

### 4 讨论

**4.1 掌握良好的显微外科技术** 这样才能依据病情选择最优的治疗方法,并在术中处理意外或变通手术。本组 1 例环指脱套伤并示中指完全离断无再植条件,我们用拟弃断指剔骨皮瓣修复环指成功<sup>[2]</sup>。再如手指腹缺损用足拇腓侧皮瓣移植再造<sup>[3]</sup>,指腹恢复逼真。1 例腓动脉逆行岛状皮瓣转移手术中,见腓动脉远端无穿支至皮瓣,无法按既定方案转移,即

改行吻合皮支血管的小腿外侧皮瓣移植成功<sup>[4]</sup>。随后,进行了皮支皮瓣的临床应用研究,皮支与受区主干端侧吻合相当于重建了一个皮支,创伤小,符合生理解剖。

**4.2 显微外科理论使技术得以充分发挥** 良好的显微外科理论、解剖知识,一定的临床经验,对不同病例设计最佳治疗方法是必要的。本组 1 例环指刀砍伤致近侧指间关节背侧腱帽并皮肤缺损骨关节外露,在静脉血营养静脉皮瓣及带血供肌腱移植理论启发下,设计了掌长肌腱静脉皮瓣串联指背静脉吻合一期修复腱帽及皮肤缺损取得成功<sup>[5]</sup>。在应用带蒂皮瓣深筋膜隧道贯穿肌腱组合移植一期修复手部皮肤肌腱缺损<sup>[6]</sup>后,又应用游离小腿内侧皮瓣贯穿肌腱移植修复足背缺损获得成功。

**4.3 显微外科技术推动创伤修复外科进步** 吻合血管的组织移植的不断临床实践,使我们触类旁通,不断开发新的移植体和形式。在进行了较多的断指再植之后,末节断指及小儿断指又获得较高的成活率,趾或跖与指动静脉吻合就有较高的成功把握,这使我们敢于进行部分足趾移植再造拇指<sup>[7]</sup>,其成功又引导我们行足趾腹皮瓣移植修复手指腹成功<sup>[3]</sup>。

**4.4 病人的需求促进显微外科发展** 人对自身完美的要求越来越高,用吻合血管组织移植的方法有助于满足这些要求。本组 1 例中指末节挤压伤致指甲及末节指骨毁损,外院急诊手术将残指腹缝合残端,使一只手少了一个末节而显残缺,并有残端神经瘤触痛影响功能,在患者的要求下,我们将指腹复位,切取第二足趾末节趾骨甲皮瓣移植再造中指末节,恢复了较完美的外形,消除了神经瘤痛,患者很满意<sup>[8]</sup>。

**4.5 理论与实践相互促进** 基础研究的进展,拓宽了吻合血管组织移植的临床应用,临床需要的提高又提出新的课题,从而相互促进。本组 1 例重度颈颌胸瘢痕粘连下唇外翻,切除瘢痕所遗创面较大,植皮易挛缩,标准皮瓣不能完全覆盖,切取两个皮瓣,操作复杂并增加创伤,在超薄皮瓣血供研究启发下,我们切取了超常侧胸皮瓣<sup>[9,10]</sup>,一次修复创面,获得成功。

**4.6 培养显微外科素质** 熟练的显微外科技术,高度负责的精神,百折不挠的毅力,患者的合作,是吻合血管组织移植成功的重要保证。组织移植的失败,不仅丧失了宝贵的移植组织,损伤了受区,也使

再次处理更为困难。因此,必须严格手术适应症,针对病情设计最佳手术方案,进行精细操作。

**4.7 手术操作要点** ①受区应有良好的动、静脉血管以供吻合。我们将受区动脉残支修整作端-残支血管吻合,或与受区主干作端-侧吻合,利用了残存的健康血管,减少受区破坏,减轻动脉供血的“过饱现象”,缓解静脉回流的压力,使血供重建符合生理<sup>[11]</sup>;②移植组织应有供血良好的血管蒂。若蒂不够长,可行血管移植,一般不必用健肢桥式供血;③血管操作必须精细。血管口径相差较大的,我们采用小口径血管鱼嘴状切开或大口径血管端的 V 形切除,或端侧吻合,或三根血管的 Y 形吻合,一般均能吻合成功。

#### 参考文献

- 1 宋修军,郭杰,赵辰光,等.游离横结肠移植修复食管缺损一例.中华显微外科杂志,1995,18(4):310.
- 2 宋修军,程国良,杨志贤,等.拟弃断指剔骨皮瓣修复环指脱套伤一例.中华显微外科杂志,1990,13(4):201.
- 3 宋修军,曲永明.拇腓侧皮瓣再造示指指腹一例.中华显微外科杂志,1995,18(2):156.
- 4 宋修军.以皮动脉为蒂的小腿外侧皮瓣游离移植一例.美国中华骨科杂志,1998,4(2):234.
- 5 宋修军,曲永明.串连静脉吻合的肌腱静脉皮瓣移植一例.中华显微外科杂志,1995,18(2):113.
- 6 宋修军,吴鸿昌,潘达德,等.肌腱穿皮瓣组合移植一期修复手部缺损.中华外科杂志,1997,35(12):768.
- 7 宋修军,曲永明,胡光亮.吻合趾-指动脉的足趾组织移植拇手指部分再造.美国中华创伤杂志,1999,1(1):46.
- 8 宋修军,扬利民,葛忠.第二指骨甲皮瓣移植中指指腹复位末节再造一例.中华显微外科杂志,1994,17(2):138.
- 9 宋修军,吴鸿昌,徐国土,等.侧胸皮瓣移植治疗重度颈颌胸瘢痕粘连下唇外翻一例.中国修复重建外科杂志,1995,9:198.
- 10 宋修军,吴鸿昌,徐国土.超常皮瓣游离移植.美国中华骨科杂志,2000,6(1):40.
- 11 宋修军.端侧吻合及端残支血管吻合在吻合血管组织移植中的临床应用研究.美国中华创伤杂志,2000,2(4):36.

(收稿:2002-01-20 编辑:李为农)

## 《骨与关节外科杂志·美国卷》2002 年第 84 卷第 9 期目录

### Table of Contents for the journal of Bone and Joint Surgery (Amr.)

- Anterior Cruciate Ligament Replacement: Comparison of Bone-Patellar Tendon-Bone Grafts with Two-Strand Hamstring Grafts: A prospective, Randomized Study Bruce D. Beynon, et al. 1503-1513
- Femoral Intramedullary Nailing: Comparison of Fracture-Table and Manual Traction: A Prospective, Randomized Study David J. G. Stephen, et al. 1514-1521
- Accuracy of Needle Placement into the Intra-Articular Space of the Knee Douglas W. Jackson, et al. 1522-1527
- Refractures in Patients at Least Forty-five Years Old: A Prospective Analysis of Twenty-two Thousand and Sixty Patients C. M. Robinson, et al. 1528-1533
- Surface Damage in Machined Ram-Extruded and Net-Shape Molded Retrieved Polyethylene Tibial Inserts of Total Knee Replacements Aivars Berzins, et al. 1534-1540
- High-Energy Fractures of the Tibial Plateau: Knee Function After Longer Follow-up Dennis P. 1541-1551
- Redislocation of the Shoulder During the First Six Weeks After a Primary Anterior Dislocation: Risk Factors and Results of Treatment C. M. Robinson, et al. 1552-1559
- Determinants of Patient Satisfaction with Outcome After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Mininder S. Kocher, et al. 1560-1572
- Ice Reduces Edema: A Study of Microvascular Permeability in Rats D. Nicole Deal, et al. 1573-1578
- A Biomechanical Analysis of Fixation of Intra-Articular Distal Radial Fractures with Calcium-Phosphate Bone Cement Thomas F. et al. 1579-1586
- Cementation of a Polyethylene Liner into a Metal Shell: Factors Related to Mechanical Stability Kevin F. Bonner, et al. 1587-1593
- Periacetabular Osteotomy Through a Modified Ollier Transtrochanteric Approach for Treatment of Painful Dysplastic Hips Jih-Yang Ko, et al. 1594-1604
- Comparison of Early and Delayed Fixation of Subcapital Hip Fractures in Patients Sixty Years of Age or Less Rina Jain, et al. 1605-1612
- Prospective Reevaluation of the Association Between Thrombotic Diathesis and Leg-Perthes Disease M. Timothy Hresko, et al. 1613-1618
- Increased Frequency of Acute Local Reaction to Intra-Articular Hylan GF-20 (Synvisc) in Patients Receiving More Than One Course of Treatment Seth S. Leopold, et al. 1619-1623
- Rattlesnake Bites in Children: Antivenin Treatment and Surgical Indications Brian A. et al. 1624-1629
- Treatment of Unreduced Elbow Dislocations with Hinged External Fixation Jesse B. et al. 1630-1635
- Long-Term Results of Use of a Collared Matte-Finished Femoral Component Fixed with Second-Generation Cementing Techniques: A Fifteen-Year-Median Follow-up Study Joaquin Sanchez-Sotelo, et al. 1636-1641
- Periprosthetic Humeral Fractures After Total Elbow Arthroplasty: Treatment with Implant Revision and Strut Allograft Augmentation Joaquin Sanchez-Sotelo, et al. 1642-1650
- Evaluation of a Femoral Stem with Reduced Stiffness: A Randomized Study with Use of Radiostereometry and Bone Densitometry Johan K, et al. 1651-1658
- Intermittent Occlusion of the Popliteal Vein by a Gastrocnemius Rotational Muscle Flap: A Report of Two Cases Kenneth O. Cho 1659-1663
- Giant-Cell Tumor of the Tendon Sheath Involving the Cervical Spine: A Case Report Sean R. Dingle, et al. 1664-1667
- Management of Capsular Deficiency of the Shoulder: A Report of Three Cases Jon J. P. Warner, et al. 1668-1671
- User's Guide to the Orthopaedic Literature: How to Use a Systematic Literature Review Mohit Bhandari, et al. 1672-1682
- Flexor Tendon Repair and Rehabilitation: State of the Art in 2002 Martin I. Boyer, et al. 1684-1706
- The Challenges of Change: Is Orthopaedics Ready? Vernon T. Tolo 1707-1713
- Evaluating External Spinal Skeletal Fixation Used predictively to Select Candidates for Lumbar Arthrodesis: Nonfixation Controls P. W. Pavlov, et al. 1714
- Diagnostic Tests for Tarsal Tunnel Syndrome Marko Pecina, et al. 1714-1715
- Association Between Hospital and Surgeon Procedure Volume and Outcomes of Orthopaedic Surgery: Caveats for Interpretation of Data and Policy Applications Don A. Saroff, et al. 1715-1717
- Flexor Tenosynovectomy in the Treatment of Carpal Tunnel Syndrome: Some Theoretical and Procedural Differences M. Ibrahim Khan, et al. 1717-1718
- What's New in Adult Reconstructive Knee Surgery Michael J. Archibek et al. 1719-1726
- Women's health in Sports and Exercise Bertram Zarins 1731
- Musculoskeletal Biomechanics Albert H. Burstein 1731
- Surgical Techniques in Total Knee Arthroplasty C. Anderson Engh, Jr. 1732