

· 临床研究 ·

踝前皮瓣的临床解剖与手术设计

王一兵¹, 王增涛², 吴昊², 李桂石², 张成¹, 李昊¹

(1. 山东省立医院烧伤整形科; 2. 山东省立医院手足外科, 济南 250021)

【摘要】目的: 为踝前皮瓣移位与移植提供解剖学基础。方法: 20 例红色乳胶灌注的成人下肢标本, 在手术显微镜下解剖观察踝前皮瓣供血血管。结果: 足背动脉在踝前伸肌下支持带上缘、中点("Y" 形韧带分叉处)及下缘各有一分支发向踝前皮肤。皮支起始处血管直径分别为 $(0.12 \pm 0.05)\text{mm}$ 、 $(0.20 \pm 0.07)\text{mm}$ 和 $(0.13 \pm 0.04)\text{mm}$ 。在伸肌下支持带中点分叉处发出的皮支 15%起源于跗外侧动脉。结论: 踝前区可以设计以踝前皮支为蒂的带蒂皮瓣, 也可以设计以踝前足背动脉为蒂的踝前皮瓣游离移植。

【关键词】踝; 外科皮瓣; 血管; 临床解剖

【中图分类号】R323.72 【文献标识码】A 【文章编号】1001-165X(2006)04-0447-03

Clinical anatomy and operative design of the anterior malleolus flap

WANG Yi-bing, WANG Zeng-tao, WU Hao, et al.

Department of Burn and Plastic Surgery, Shandong Province Hospital, Jinan 250021, China

【Abstract】Objective: To provide the anatomic foundation for shifting and transplanting of anterior malleolus flap. Methods: The supply vessels of anterior malleolus flap were observed under operating microscope on 20 sides of adult low extremity specimens perfused with red latex. Results: The branch of the arteria dorsalis pedis extended to anterior malleolus skin from the superior border, middle point (the crotch on Y-like ligament) and inferior border of the inferior extensor retinaculum. The diameter of cutaneous branch at the original site was about $(0.12 \pm 0.05)\text{mm}$, $(0.20 \pm 0.07)\text{mm}$ and $(0.13 \pm 0.04)\text{mm}$ respectively. Sometimes the cutaneous branch from the middle point of the crotch originated from lateral tarsal artery (15%). Conclusions: The anterior talocrural region can be designed as pedicled skin flap with cutaneous branch, or free skin flap with arteria dorsalis pedis with anastomosis.

【Key words】malleolus; surgical flap; blood vessel; clinical anatomy

踝前皮瓣是指以足背动脉踝前皮支为蒂的踝关节前方区域的皮瓣。踝前皮瓣可以修复踝关节周围创面, 特别是带血管蒂转移修复趾甲皮瓣供区创面意义较大^[1-3]。为此, 我们对踝前皮瓣进行了解剖观察, 以期对踝前皮瓣的临床应用提供解剖学基础。

1 材料与方法

20 例经动脉内红色乳胶灌注的成人新鲜下肢标本。

踝前解剖区范围: 两侧边界为内、外踝前缘; 上下边界为内外踝在踝前的连线中点为中心, 上、下 5 cm 为其解剖区上下缘; 通过连线中点的垂线为解剖轴线。分别从解剖区两侧边缘分层切开皮肤、浅筋膜、深筋膜, 再沿深筋膜下向解剖轴线解剖分离, 观测踝前皮瓣浅静脉、营养血管、穿过皮瓣的腓浅神经以及营养血管与腓浅神经的关系。最后切开伸肌支持带, 观测踝前营养血管的起始情况。

2 结果

2.1 踝前解剖结构

踝部的深筋膜在踝关节的前面增厚, 形成伸肌上、下支持带。伸肌上支持带位于踝关节稍上方, 横向连于胫、腓骨前缘之间。胫前动、静脉和腓浅神经在此平面

以下改名为足背动、静脉和足背皮神经。伸肌下支持带位于踝关节前方, 呈横置的"Y"形, 分为单一的外侧束和上、下内侧束。外侧束附着于跟骨外侧面前份, 由后外向前内侧分前后两层, 包裹第三腓骨肌和趾长伸肌腱及鞘, 形成外侧纤维管。上、下内侧束分别附着于内踝及足的内侧缘。上内侧束由前向内侧经两次分合, 包裹趾长伸肌和胫骨前肌腱及鞘, 分别形成中间纤维管及内侧纤维管。中间纤维管和外侧纤维管的后壁与踝关节囊之间的潜在性裂隙称前跗管, 足背动、静脉和腓深神经行于其中。

2.2 踝前皮瓣的血供

足背血管在踝前发出 3 个皮肤分支自中间纤维管及外侧纤维管之间(即趾长伸肌腱与趾长侧肌腱之间)浅出, 分别从伸肌下支持带的上方、下方及中间("Y"形韧带分叉处)浅出至皮下。皮支血管发出后, 分上行支和下行支分别沿腓浅神经及其分支走行, 向上与腓动脉穿支吻合, 向下与足背动脉的皮支吻合, 并成为腓浅神经及其分支神经的节段性营养血管。通常以十字韧带中间发出的皮支为最粗^[3](图 1、2)。皮支发出的部位及起始处的直径见表 1。

【收稿日期】2005-12-31

【作者简介】王一兵(1963-), 男, 山东济南人, 副主任医师, 副教授, 主要从事烧伤整形外科、创伤后瘢痕修复方面的研究, Tel: 0531-86881000, E-mail: wyb0616@163.com

表 1 踝前皮瓣皮支血管起始部位及起始处直径

Tab.1 The initial position of cutaneous branches of flap pro-ankle and its diameter

皮支名称 Name of the cutaneous branch	起始血管 The initial vessel	起始部位 The initial position of the vessel	起始处直径(mm) The diameter
近侧皮支 Proximum cutaneous branch	足背动脉 Dorsalis pedis artery	内外踝连线中点 The middle point between exterior and interior ankle	(0.12 ± 0.05)
中点皮支 Midpoint cutaneous branch	足背动脉 Dorsalis pedis artery	内外踝连线中点以远(1.5 ± 0.6)cm (1.5 ± 0.6)cm dorsal the middle point between exterior and interior ankle	(0.2 ± 0.07)
远侧皮支 Distally cutaneous branch	足背动脉(15/20)或跖外侧动脉(5/20) Dorsalis pedis artery or lateral tarsal artery	内外踝连线中点以远(3.3 ± 1.1)cm (3.3 ± 1.1)cm dorsal the middle point between exterior and interior ankle	(0.13 ± 0.04)

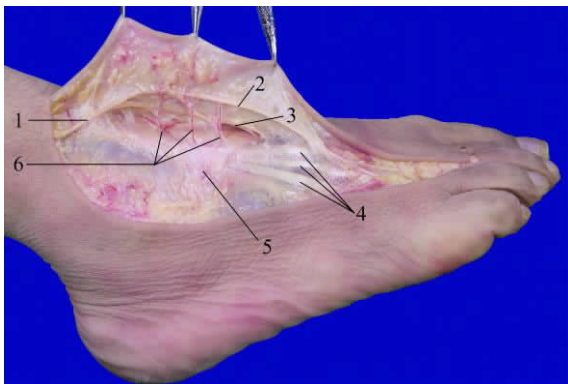


图 1 踝前皮瓣的 3 条皮支分别从伸肌下支持带的上、下缘及中点处穿出

1. 腓浅神经 2. 足背中间皮神经 3. 足背内侧皮神经 4. 趾长伸肌腱 5. 伸肌下支持带 6. 踝前皮动脉

Fig.1 The three cutaneous branches of the flap pro-ankle pass through the lower, upper, and middle of the inferior extensor retinaculum

1, superficial peroneal nerve; 2, nervus cutaneus dorsalis intermedius; 3, nervus cutaneus dorsalis medialis; 4, musculus extensor digitorum longus; 5, inferior extensor retinaculum; 6, cutaneous artery of pro-ankle

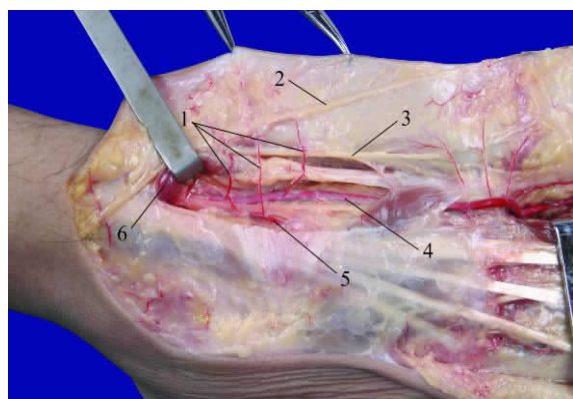


图 2 切断伸肌支持带, 显露踝前皮瓣皮支的起始部位

1. 踝前皮动脉 2. 足背中间皮神经 3. 足背内侧皮神经 4. 足背动脉 5. 跖外侧动脉 6. 拇长伸肌

Fig.2 Cut off the extensor retinaculum and show the cutaneous branches of pro-ankle flap

1, cutaneous artery of pro-ankle; 2, nervus cutaneus dorsalis intermedius; 3, nervus cutaneus dorsalis medialis; 4, dorsal artery of foot; 5, lateral tarsal artery; 6, extensor hallucis longus

2.3 临床解剖

2.3.1 皮瓣设计 在踝关节前方设计皮瓣, 皮瓣轴线

为足背动脉及胫前动脉的体表投影, 两侧可达内、外踝, 近侧达踝上 7cm, 远侧达第 1、2 跖骨基底。皮瓣关键点为内外踝尖连线中点。切取层面: 在主要皮支血管穿出点处为足背动、静脉与关节囊之间。其他部位为伸肌支持带浅层。旋转轴点: 足底穿支或第 1 跖背动脉。

2.3.2 皮瓣切取步骤 (1)用手或多普勒探出胫前动脉及足背动脉的走行位置, 做为皮瓣的设计轴线; (2)沿皮瓣设计轴线, 在踝前部设计皮瓣; (3)先在皮瓣外侧切开, 沿十字韧带表面由外向内解剖分离。在小腿十字韧带中点找到皮支血管后, 切开皮支血管近、远两侧的十字韧带, 保持皮支血管与足背动、静脉的连续性, 游离足背(胫前)动、静脉, 切断结扎血管分支。再从内侧切开皮瓣, 在伸肌支持带表面解剖分离, 与外侧解剖面会师后, 皮瓣即游离完毕。在皮支血管发出点近侧 2cm 处切断结扎胫前动、静脉, 并向远侧游离足背动、静脉或第 1 跖背动、静脉至适当长度, 以足底穿支或跖背动脉为蒂将皮瓣移位至趾甲皮瓣供区, 修复创面。

2.3.3 踝前皮瓣供区创面处理 皮瓣供区创面不能直接缝合时, 取全厚皮片移植, 以防术后关节功能受影响。踝前皮瓣供区处于踝关节前方重要区域, 若手术破坏较大, 预计供区植皮不易成活时, 可采用内外侧双桥式皮瓣覆盖创面, 在桥式皮瓣供区创面植皮。皮瓣切取较大时, 供区创面也可用内踝上皮支皮瓣、外踝上皮支皮瓣、腓浅血管皮瓣等小腿皮瓣覆盖^[4,5]。闭合供区创面前, 应修复十字韧带。

2.4 临床典型病例

男, 19 岁, 右示指中末节毁损性离断, 断面以远指体皮肤缺损。将丧失了皮肤的断指再植回原位, 趾甲皮瓣移植修复示指中末节皮肤。用踝前皮瓣移位修复趾甲皮瓣供区创面(图 3~7), 踝前皮瓣供区创面用双桥式皮瓣修复。

3 讨论

踝前区是一个功能较为重要的部位, 一般不作为皮瓣的供区, 有关踝前皮瓣研究的文献较少。1999 年王增涛首先在“显微足外科学”里提及了踝前皮瓣的解剖与临床应用, 认为该皮瓣临床意义之一是局部带蒂移位修复趾甲供区创面^[3]。趾甲皮瓣修复手指创面后的手



图 3 右示指毁损性离断

Fig.3 Destructive mutilation of the right index finger

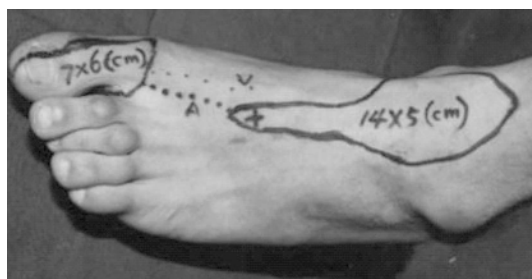


图 4 趾甲皮瓣与踝前皮瓣设计

Fig.4 The design of toenail flap and pro-ankle flap



图 5 再植后的缺损皮肤的右示指与切取下的左趾甲皮瓣

Fig.5 The obtained left toenail flap and the right index finger without skin



图 6 右示指修复术后 6 个月外形

Fig.6 The figure of the right index finger ,6 months after the surgery

指外形与功能都较为满意,但由于趾甲皮瓣供区创面植皮不易成活,处理较为困难,在一定程度上限制了趾甲皮瓣的推广应用。临床应用中许多医生甚至在切取



图 7 踝前皮瓣移位修复趾甲皮瓣供区创面

Fig.7 The donor site of toenail flap restored by pro-ankle flap

趾甲皮瓣后对趾做截趾处理。为切取趾甲皮瓣而牺牲一个趾,代价太大患者较难接受。虽然足背皮瓣、跖背皮瓣也可以逆转修复趾甲皮瓣创面,但当趾甲皮瓣切取范围较大或跖背皮瓣、足背皮瓣与趾甲皮瓣一起切取移植用以修复手部创面等情况时,足背皮瓣与跖背皮瓣都无法应用,用踝前皮瓣逆行移位修复趾甲皮瓣供区创面会显得更为重要。踝前皮瓣较薄,皮下组织疏松、带感觉神经,用其逆行转移修复趾创面可较好地恢复趾的外形与功能,手术操作简便、安全,不需吻合血管,手术在同一个手术野完成。

踝前皮瓣血管解剖较为恒定,3条皮支分别在踝前十字韧带中点及上、下缘由足背动脉发出。踝前皮瓣的皮支较细,解剖游离至其附近时应倍加小心。解剖皮瓣近端时,应仔细解剖进入皮瓣的小的神经分支,而尽量避免损伤腓浅神经主干,皮瓣移位于趾甲皮瓣供区时,皮瓣的神经与趾底神经缝接,以恢复皮瓣的感觉。

【参考文献】

- [1] 张世民,顾玉东,徐达传,等. 踝部血管网对小腿远端蒂皮瓣的供血作用[J]. 中国临床解剖学杂志 2002 20(3): 201-203.
Zhang ShM, Gu YD, XU ChD, et al. Anatomic observation of the ankle vascular network and its clinical correlation to the blood supply distally based flaps of the lower leg [J]. Chin J Clin Anat, 2002 20 (3): 201-203.
- [2] 俞立新,高建明,吴水培. 踝前血管的解剖特点及临床意义[J]. 中华显微外科杂志 2002 25(3): 214.
Yu LX, Gao JM, Wu ShP. Anatomic character and clinical significance of pro-ankle vessels[J]. Chin J Microsurg, 2002 25(3): 214.
- [3] 蔡锦芳,丁自海,陈中伟. 显微足外科学[M]. 济南:山东科技出版社 2002:517-522.
Cai JF, Ding ZH, Chen ZhW. Foot Microsurgery[M]. Ji Nan: Shan Dong Technology Publishing Company, 2002:517-522.
- [4] 颜玲,徐达传,高建华. 足背皮瓣与足外侧或外踝上哑铃状联合皮瓣设计的解剖基础[J]. 中国临床解剖学杂志 2005 23(2): 126-123.
Yan L, Xu DCh, Gao JH. Applied anatomy of the dorsum flap and lateral dorsum flap or superior lateral malleolus combined flap [J]. Chin J Clin Anat, 2005 23(2): 126-123.
- [5] 王召安,沈永峰,冯世尧. 踝前皮瓣逆行转移修复前足及足趾部皮肤缺损[J]. 中华显微外科杂志 2005 28(4): 37.
Wang ZhA, Shen YF, Feng ShR. Retrograde metastasis of pro-ankle flap to restore cutaneous deficiency of foot and toe [J]. Chin J Microsurg, 2005 28(4): 37.