

手部随意修复皮瓣甲襞微循环的观察**

邵洪波¹, 姚月明², 张庆富¹

Observation of nail fold microcirculation repaired with a random flap

Shao Hong-bo¹, Yao Yue-ming², Zhang Qing-fu¹

Abstract

BACKGROUND: Laser Doppler blood perfusion instrument is mostly used to observe random skin flap circulation, but there had been no study addressing a random flap nail fold microcirculation observation, which is a common method for detecting peripheral circulation.

OBJECTIVE: The nail fold microcirculation on random flap was observed to understand the flap changes in peripheral microcirculation.

METHODS: Totally 23 cases with hand skin defects were treated by free flaps and did not special drug treatment in the Burns and Plastic Surgery, the First Hospital of Hebei Medical University, were selected and divided into the flap and control groups according to nail fold microcirculation after surgery. The morphology, flow pattern and perivascular tissue of microcirculation at immediately, 7 and 15 days after flap transplantation were observed.

RESULTS AND CONCLUSION: Microcirculation immediately after flap transplantation verified in definition, blood flow velocity, erythrocyte aggregation, and leakage, which showed the occurrence of microcirculation disturbance. There were no significant differences between the two groups in erythrocyte aggregation at 7 days after transplantation ($P > 0.05$); while difference was significant in the definition, blood flow velocity and leakage ($P < 0.05$). At 15 days after transplantation, there were no significant differences in the definition, blood flow velocity, erythrocyte aggregation and leakage between the two groups ($P > 0.05$). The findings suggest that, observation of microcirculation of nail fold can display the flap blood supply and provide basis for flap pedicle division in the clinical course of treatment.

Shao HB, Yao YM, Zhang QF. Observation of nail fold microcirculation repaired with a random flap. Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu yu Linchuang Kangfu. 2011;15(2): 321-324. [http://www.crter.cn http://en.zglckf.com]

摘要

背景: 随意皮瓣循环的观察多通过激光多普勒血液灌流仪来完成, 但未曾有过对随意皮瓣甲襞微循环进行过观察研究, 而甲襞微循环是一种最为常见的外周循环检测方法。

目的: 通过对随意皮瓣的手指甲襞微循环进行观察, 来了解皮瓣末梢微循环的变化情况。

方法: 选择河北医科大学第一医院烧伤整形外科收治的手部有皮肤组织缺损的患者进行随意皮瓣修复而并未进行特殊药物治疗的患者共有 23 例按照皮瓣移植后受伤肢体及健康肢体指端的甲襞微循环分为皮瓣组和对照组, 观察皮瓣移植后即刻、7、15 d 共 3 个时相的微循环形态、流态及襻周。

结果与结论: 皮瓣组移植后即刻微循环在清晰度、血流速度、红细胞聚集、渗出方面均有很大的变化, 发生微循环障碍。移植后 7 d, 两组红细胞聚集比较差异无显著性意义($P > 0.05$), 而清晰度、血流速度及渗出比较差异有显著性意义($P < 0.05$); 移植后 15 d, 两组在清晰度、血流速度、红细胞聚集及渗出方面差异无显著性意义($P > 0.05$)。提示, 在临床治疗过程中, 通过对指端微循环的观测, 能够了解皮瓣血运建立情况, 给临床皮瓣断蒂提供依据。

关键词: 随意皮瓣; 移植; 微循环; 甲襞; 皮肤缺损

doi:10.3969/j.issn.1673-8225.2011.02.032

邵洪波, 姚月明, 张庆富. 手部随意修复皮瓣甲襞微循环的观察[J]. 中国组织工程研究与临床康复, 2011, 15(2):321-324. [http://www.crter.org http://cn.zglckf.com]

0 引言

随意皮瓣因其使用方便、灵活, 被广泛应用于组织缺损的修复与重建, 现已成为临床中最为有效的治疗手段, 而其主要的有关研究也涉及多个领域^[1-2], 其中, 对其循环血运的研究居多。据以往研究^[3-7], 对随意皮瓣循环的观察多通过激光多普勒血液灌流仪来完成, 但未曾有过对随意皮瓣甲襞微循环进行过观察研究, 而甲襞微循环是一种最为常见的外周循环检测方法^[8]。所以实验通过对随意皮瓣的手指甲襞微循环进行观察, 来了解皮瓣末梢微循环的变化

情况, 以期能为临床治疗有指导作用。

1 对象和方法

设计: 自身对照观察。

时间及地点: 于2006-01/2009-12在河北医科大学第一医院烧伤整形外科进行。

对象: 选择河北医科大学第一医院烧伤整形外科所收治的手部有皮肤组织缺损的患者中, 进行随意皮瓣修复而并未进行特殊药物治疗的患者共29例。

病例纳入标准: ①治疗过程完全, 无中断治疗。②无严重感染, 皮瓣血运无明显改变。③

¹Department of Burn and Plastic Surgery, the First Hospital of Hebei Medical University, Shijiazhuang 050031, Hebei Province, China; ²Department of Orthopaedics, Shijiazhuang Cardio-cerebral Vascular Diseases Hospital, Shijiazhuang 050030, Hebei Province, China

Shao Hong-bo★, Master, Attending physician, Department of Burn and Plastic Surgery, the First Hospital of Hebei Medical University, Shijiazhuang 050031, Hebei Province, China yyming7209@sohu.com

Supported by: the Tackle Key Program in Science and Technology in Hebei Province, No. 062761291*

Received: 2010-10-17 Accepted: 2010-11-15

¹ 河北医科大学第一医院烧伤整形外科, 河北省石家庄市 050031; ² 石家庄心脑血管病医院骨科, 河北省石家庄市 050030

邵洪波★, 女, 1976年生, 黑龙江省双鸭山市人, 汉族, 2003年河北医科大学毕业, 硕士, 主治医师, 主要从事烧伤及整形修复的微循环研究。yyming7209@sohu.com

中图分类号: R318
文献标识码: B
文章编号: 1673-8225 (2011)02-00321-04

收稿日期: 2010-10-17
修回日期: 2010-11-15
(20101017006/D·Z)

无皮下血肿、淤血、无静脉回流障碍、无动脉性缺血, 皮瓣血运充盈良好。④皮瓣长宽比例均不超过2:1。⑤断蒂时间在随意皮瓣术后18~25 d。⑥无特殊用药者。⑦患者对治疗和实验知情同意。

排除标准: ①中途中断治疗者, 包括未愈出院、治疗过程不完全、出现药物不良反应无法耐受、观测过程不完全(包括中途回家后再来断蒂者)、移植后因各种原因致皮瓣蒂部自行断开者。②皮瓣有严重感染, 影响皮瓣血运, 需再次手术修复。③皮下有严重血肿、淤血、严重静脉回流障碍、严重动脉性缺血, 皮瓣血运差, 需行再次手术。④皮瓣长宽比例超过2:1。⑤早期断蒂者。⑥应用有强烈的扩血管药物及某些特殊疾病需应用特殊改善循环药物的患者^[9]。

根据纳入及排除标准, 29例患者中4例因中途出院终止治疗、2例因感染严重需再次修复均退出实验。纳入23例, 其中男15例, 女8例, 年龄在17~54岁; 其中交腹皮瓣15例(上肢皮肤及皮下组织缺损以腹部作为供区), 交臂皮瓣2例(手指皮肤及皮下组织缺损以对侧肢体健康部位作为供区), 临指皮瓣2例(手指皮肤及皮下组织缺损以相邻手指健康部位作为供区), 局部皮瓣4例(手部皮肤及皮下组织缺损以相邻局部健康部位作为供区)。皮瓣最大面积约18 cm×10 cm, 最小面积约1 cm×1 cm。对所有确定纳入实验的患者, 告知其所进行的临床检测及手术的目的并签定知情同意书, 将其留存在病历中, 符合医院伦理委员会批准^[10]。

方法:

观察指标: 应用WX-9B型微循环显微镜及计算机微循环图像处理系统(徐州光学仪器总厂)。将进行皮瓣移植后的患者受伤肢体指端甲襞微循环作为皮瓣组, 将患者健康肢体指端甲襞微循环, 包括有微循环形态、流态、襻周3个方面的变化, 作为对照组, 并将所观察时间点为移植后即刻、7, 15 d共3个时相。根据微循环形态、流态及襻周的改变3方面选用清晰度、血流速度、红细胞聚集、渗出4项指标作为观察指标^[11-13]。

观测方法: 检测前待测者保持安静休息30 min, 由专人负责观察。光源采用斜落射高压仪器汞灯和内落射钨丝灯; 微循环检查室温保持在22~24 °C。观测时间为上午9~10时, 观测部位为患者受伤肢体甲襞及健康肢体甲襞^[14-16]。

统计学分析: 由第一作者采用成组设计两样本比较的秩和检验^[17], 组间对照, 清晰度、血流速度、红细胞聚集、渗出均为等级资料, 以 $P < 0.05$ 为显著性检验水准。

2 结果

2.1 参与者数量分析 选择手部有皮肤组织缺损并进

行皮瓣修复的29例患者, 根据排除标准有6例患者退出实验, 符合纳入标准的共23例, 进行自身的对照观察, 未采用意向性分析。

2.2 纳入23例患者的一般资料 见表1。

表1 纳入患者的基线资料
Table 1 Baseline data of subjects

Item	Group (n=23)
Age ($\bar{x}\pm s$, yr)	31.50±6.00
Male	15/23
Female	8/23
Duration ($\bar{x}\pm s$, d)	24±5
Professional(retired/worker/farmer)	2/11/10
Body mass index ($\bar{x}\pm s$, kg/m ²)	24.5±2.9
History (crush injury/electrical injury/traffic accident/severe burns)	9/4/7/3

2.3 两组移植后各项指标观察 皮瓣组移植后即刻微循环在形态、流态及襻周改变方面均有很大的变化, 因创伤引起微循环障碍使两组差异有显著性意义($P < 0.05$)。见表2。

表2 术后即刻两组比较
Table 2 Comparison of the two groups immediately after flap transplantation (n=23)

Item	Control group	Flap group
Definition	Clear	19
	Unclear	2
	Fuzzy	10
Blood flow velocity	Line flow	8
	Mitochondrial flow	9
	Mitochondrial flowing	4
	Grain flow	1
	Grain flowing	1
	Pendulum flow	0
	Stop flow	0
Erythrocyte aggregation	No	15
	Mild	7
	Moderate	1
Leakage	Severe	0
	-	11
	+	8
	++	3
	+++	1
++++	0	

$P < 0.05$, vs. control group

皮瓣组在移植后7 d皮瓣血液循环逐渐建立, 微循环重新分布, 所以所测各值均有所好转, 两组红细胞聚集比较, 差异无显著性意义($P > 0.05$), 而清晰度、血流速度及渗出比较, 差异有显著性意义($P < 0.05$), 见表3。

移植后15 d, 受伤肢体皮瓣修复后血液循环完全建立, 微循环各种变化已同正常组织, 这时两组比较, 清晰度、血流速度、红细胞聚集及渗出比较, 差异无显著性意义($P > 0.05$), 见表4。

表3 移植后7 d 两组比较
Table 3 Comparison of the two groups at 7 d after flap transplantation (n=23)

Item		Control group	Flap group
Definition ^a	Clear	20	1
	Unclear	1	12
	Fuzzy	2	10
Blood flow velocity ^a	Line flow	9	0
	Mitochondrial flow	7	0
	Mitochondrial flowing	4	3
	Grain flow	2	2
	Grain flowing	1	11
	Pendulum flow	0	6
	Stop flow	0	1
Erythrocyte aggregation ^b	No	17	1
	Mild	6	5
	Moderate	0	9
Leakage ^a	Severe	0	8
	-	13	0
	+	8	5
	++	2	7
	+++	0	5
++++	0	6	

^aP < 0.05, ^bP > 0.05, vs. control group

表4 移植后15 d 两组比较
Table 4 Comparison of the two groups at 15 d after flap transplantation (n=23)

Item		Control group	Flap group
Definition	Clear	18	16
	Unclear	4	5
	Fuzzy	1	2
Blood flow velocity	Line flow	7	5
	Mitochondrial flow	8	8
	Mitochondrial flowing	6	7
	Grain flow	1	3
	Grain flowing	0	0
	Pendulum flow	1	0
	Stop flow	0	0
Erythrocyte aggregation	No	17	15
	Mild	5	6
	Moderate	1	2
Leakage	Severe	0	0
	-	17	12
	+	7	8
	++	1	2
	+++	1	1
++++	0	0	

P < 0.05, vs. control group

3 讨论

随意皮瓣是临床上修复创面、重建功能、改善外形常用的皮瓣,其血供主要依靠蒂部的皮肤和皮下筋膜血管网的供养,另外,皮瓣与受床和创缘间的微循环重建也直接影响皮瓣的成活^[18]。因此,以往多以皮瓣血运的建立以及如何促进皮瓣血液循环为主要研究方向,多应用激光多普勒血流仪来观察皮瓣的血流情况^[19-21],而对皮瓣的微循环建立,尤其对皮瓣微循环观察方面的研究

甚少^[22]。临床微循环检测主要以体表皮肤黏膜为观测窗口,包括手甲襞、球结膜、舌、足甲襞等^[23-24]。

实验以手甲襞为观测窗口,对进行皮瓣修复后的伤肢指端的甲襞进行微循环观测,以对侧健康肢指端甲襞微循环为对照,发现随意皮瓣指端微循环的重新建立过程。随意皮瓣术后,全部皮瓣的血供均需靠蒂部的血管网供应,受伤肢指端的微循环血液供应受到严重的破坏^[25-26],在血管的清晰度、血流速度、红细胞聚集及渗出等方面出现严重的障碍,微血管模糊,血流速度减慢,出现摆流,甚至停留,红细胞中、重度聚集,渗出明显。随着皮瓣重建血液循环,建立新生毛细血管网,皮瓣逐渐与受伤创面基底及创缘建立血液循环^[27-28],在移植后7 d,伤肢指端的甲襞微循环观测,微血管形态渐清晰,血流速度增快,无停留现象,多以粒线流及粒流为主,而红细胞聚集情况则明显好转,趋于正常状态,渗出则为少量^[29-30]。随着皮瓣与创面血运的逐渐建立,伤肢指端的微循环逐渐重新建立完全,在皮瓣移植后15 d,伤肢指端的微循环变化就基本恢复正常,这也就证明受伤创面局部的血液循环已与皮瓣的血液循环完全建立,能够供应指端微循环的正常进行^[31]。

因此,在临床治疗过程中,可以通过对指端微循环的观察,来了解皮瓣血运建立情况,给临床随意皮瓣的治疗提供监测依据。但此次实验只限于位于手部的组织缺损并进行随意皮瓣修复的患者,所以,临床应用受到一定的限制,有待于进一步进行临床观察及研究。

4 参考文献

- [1] Yang X, Ma JG, Wang JQ, et al. Zhonghua Zhengxing Waikē Zazhi. 2002;18(5):283-284. 杨欣, 马继光, 王佳琦, 等. 微循环监测方法在皮瓣断蒂前的应用[J]. 中华整形外科杂志, 2002, 18(5):283-284.
- [2] Eichhorn W, Auer T, Voy ED. Diagnostic imaging of microcirculation of pedicled flap-plasties of the mandibulofacial area using the laser Doppler scanner. Handchir Mikrochir Plast Chir. 1995;27(4):176-180.
- [3] Yue XZ, Zhu WY. Zhonghua Yixue Meixue Meirong Zazhi. 2006;12(6):380-381. 岳学状, 朱文元. 皮肤微循环的测量[J]. 中华医学美容美容杂志, 2006, 12(6):380-381.
- [4] Murray AK, Herrick AL, King TA. Laser Doppler imaging: a developing technique for application in the rheumatic diseases. Rheumatology. 2004;43(10):1210-1218.
- [5] Tsukino A, Kurachi K, Inamiya T, et al. Preoperative color Doppler assessment in planning of anterolateral thigh flaps. Plast Reconstr Surg. 2004;113(1):241-246.
- [6] Yan Z, Xiao NK, Liu CL. Zhongguo Xianwei Waikē Zazhi. 1999;22:78-79. 晏泽, 肖能坎, 刘春利. 皮瓣掀起后微循环的生理病理变化[J]. 中国显微外科杂志, 1999, 22:78-79.
- [7] Zhang J, Tan ZJ. Heilongjiang Yixue. 2002;26(3):178. 张晶, 谭志军. 带蒂皮瓣早期断蒂的临床研究与应用[J]. 黑龙江医学, 2002, 26(3):178.
- [8] Zhang QF, Zhou HM, Zhao ZR, et al. Zhongguo Weixunhuan. 2006;10(6):428-430. 张庆富, 周慧敏, 赵增仁, 等. 创面延迟愈合与足甲襞微循环障碍的相关性研究[J]. 中国微循环, 2006, 10(6):428-430.
- [9] Shao HB, Yao YM, Zhang QF, et al. Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu yu Linchuang Kangfu. 2010;14(5):838-842. 邵洪波, 姚月明, 张庆富, 等. 己酮可可碱干预随意皮瓣的成活[J]. 中国组织工程研究与临床康复, 2010, 14(5):838-842.
- [10] State Council of the People's Republic of China. Administrative Regulations on Medical Institution. 1994-09-01 中华人民共和国国务院. 医疗机构管理条例. 1994-09-01.

- [11] Wu CC, Zhang G, Huang TC, et al. Red blood cell velocity measurements of complete capillary in finger nail-fold using optical flow estimation. *Microvasc Res*. 2009;78(3):319-324.
- [12] Mugii N, Hasegawa M, Hamaguchi Y, et al. Reduced red blood cell velocity in nail-fold capillaries as a sensitive and specific indicator of microcirculation injury in systemic sclerosis. *Rheumatology (Oxford)*. 2009;48(6):696-703.
- [13] Shao HB, Zhang QF. *Zhongguo Weixunhuan*. 2005, 9(2): 92-95. 邵洪波, 张庆富. 碱烧伤对兔球结膜微循环影响及纳络酮的干预作用[J]. *中国微循环*, 2005, 9(2):92-95.
- [14] Zhang QF, Zhou HM, Zai JH. *Zhongguo Weixunhuan*. 2007;11(1): 42-44. 张庆富, 周慧敏, 翟君鹤. 高压电烧伤病人浸浴治疗后皮肤微循环的改变[J]. *中国微循环*, 2007, 11(1):42-44.
- [15] Zhang QF, Wang QJ, Zhou HM. *Zhongguo Weixunhuan*. 2006; 10(5):363-366. 张庆富, 王清江, 周慧敏, 等. 高压电烧伤病人足甲襞微循环变化及临床意义[J]. *中国微循环*, 2006, 10(5):363-366.
- [16] Lu W, Wang D, Liu L, et al. Nail fold capillary observation in replanted severed fingers. *Microsurgery*. 2008;28(1):13-16.
- [17] Zhang QF, Zhou HM, Wang QJ. *Zhongguo Weixunhuan*. 2006; 10(1):46-48. 张庆富, 周慧敏, 王清江. 吸烟对健康人足甲襞微循环的影响[J]. *中国微循环*, 2006, 10(1):46-48.
- [18] Shao HB, Yao YM, Zhang QF, et al. *Zhongguo Zonghe Linchuang*. 2009;25(12):1236-1238. 邵洪波, 姚月明, 张庆富, 等. 随意皮瓣血流动态变化的实验研究[J]. *中国综合临床*, 2009, 25(12):1236-1238.
- [19] Lü RL, Wu BY. *Yixue Zonghe*. 2006;12(2):124-187. 吕瑞林, 吴伯瑜. 皮肤微循环检测方法及其新进展[J]. *医学综述*, 2006, 12(2):124-187.
- [20] Murray AK, Herrick AL, King TA. Laser Doppler imaging: a developing technique for application in the rheumatic diseases. *Rheumatology (Oxford)*. 2004;43(10):1210-1218.
- [21] Schlosser S, Wirth R, Plock JA, et al. Errata: Application of a new laser Doppler imaging system in planning and monitoring of surgical flaps. *J Biomed Opt*. 2010;15(5):059801.
- [22] Huang XY. *Zhonghua Shaoshang Zazhi*. 2008;24(5):352-354. 黄晓元. 皮瓣移植在我国烧伤外科中的应用[J]. *中华烧伤杂志*, 2008, 24(5):352-354.
- [23] Tian N. Beijing: China medical science and technology press. 1992:18-19. 田牛. 临床微循环检查手册[M]. 第1版. 北京:中国医药科技出版社. 1992:18-19.
- [24] Li ZY, Zhang QF. *Zhongguo Weixunhuan*. 2002;6(2):124-126. 李战永, 张庆富. 国内烧伤微循环研究的进展[J]. *中国微循环*, 2002, 6(2):124-126.
- [25] Yao YM, Shao HB, Zhang QF, et al. *Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu yu Linchuang Kangfu*. 2010, 14(18): 3355-3358. 姚月明, 邵洪波, 张庆富, 等. 随意皮瓣血液灌流与断蒂时机[J]. *中国组织工程研究与临床康复*, 2010, 14(18):3355-3358.
- [26] Zhang Y, Mao JS, Wang BC, et al. *Zhonghua Zhengxing Waike Zazhi*. 2008;24(1):39-41. 张琰, 毛军胜, 王炳臣, 等. 血管内皮生长因子基因治疗与皮瓣延迟术对大鼠腹壁轴形皮瓣成活的影响[J]. *中华整形外科杂志*, 2008, 24(1): 39-41.
- [27] Li YJ, Jiao JL. *Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu yu Linchuang Kangfu*. 2009;13(5):919-923. 李艳佳, 焦建丽. 体外皮肤器官模型的培养及在皮肤移植等领域中的应用[J]. *中国组织工程研究与临床康复*, 2009, 13(5):919-923.
- [28] Huo R, Li SK, Li YQ, et al. *Zhonghua Zhengxing Waike Zazhi*. 2004; 20(3):171-173. 霍然, 李森恺, 李养群, 等. 跨越中线区皮瓣的血流动力学变化[J]. *中华整形外科杂志*, 2004, 20(3):171-173.
- [29] Jan YM, Li TC, Hsieh CL. A segmental effect involved in the changes of skin blood flow induced by acupuncture in normal health human. *Am J Chin Med*. 2010;38(3):441-448.
- [30] Hiebl B, Mrowietz C, Braune S, et al. Intravital microscopy of the capillary perfusion in the corium limbi of the third toe of the minipig. *Clin Hemorheol Microcirc*. 2009;43(1):173-179.
- [31] Shao HB, Yao YM, Zhang QF, et al. *Hebei Yiyao*. 2009;31(23): 3218-3219. 邵洪波, 姚月明, 张庆富, 等. 己酮可可碱对促进随意皮瓣成活的实验研究[J]. *河北医药*, 2009, 31(23):3218-3219.

来自本文课题的更多信息--

基金资助: 河北省科技攻关计划资助项目(062761291), 课题名称: 随意皮瓣微循环动态变化的研究及己酮可可碱对其活力的影响。

作者贡献: 第一作者进行实验设计, 实验实施为第一、二作者, 实验评估为第一作者, 资料收集为第一、二作者, 第一作者成文, 第三作者审校, 第一作者对文章负责。

致谢: 衷心感谢曾给予我帮助的河北医科大学第一医院烧伤整形科的全体医、护、技人员, 并感谢在实验中给予我支持和理解的患者及患者家属。

利益冲突: 实验中未涉及任何厂家及相关雇主或其他经济组织直接或间接的经济或利益的赞助。

伦理批准:

知情同意: 参与实验的患者及其家属自愿参加, 在充分了解本治疗方案的前提下签署“知情同意书”; 治疗方案获医院伦理委员会批准。

医生资质: 课题组的实施者为临床烧伤整形科及骨科工作10年以上、职称在主治医师以上。

本文创新性:

提供证据: 检索 CNKI, PubMed 数据库, 检索时间: 2010-06; 检索关键词: 随意皮瓣; 甲襞; 微循环; 皮肤缺损。

创新性特点说明: 实验则将观察甲襞微循环与随意皮瓣的血运建立结合起来, 通过对皮瓣修复术后指端甲襞微循环的观察, 来说明皮瓣血运建立的情况, 从而能为皮瓣断蒂前了解皮瓣血运提供一种无创性监测, 为临床皮瓣断蒂提供理论性依据。