真皮下血管网皮瓣成活质量的实验研究

苗雨露[1]，梁 杰[2]

(1.深圳市龙岗区第二人民医院 外三科，广东 深圳 518112；2.广东医学院附属第一医院 整形科，广东 湛江 524023)

[摘 要] **目的**：探讨真皮下血管网皮瓣成活质量。**方法**：选择健康家猪10只，设计真皮下血管网皮瓣40个(实验组)，传统皮瓣40个(对照组)，比较术后8 d家猪两侧皮瓣的成活长度和面积，通过大体观察及组织学检测比较两组皮瓣的成活质量。**结果**：术后8 d，实验组皮瓣成活长度均值以及成活面积均大于对照组，差异有统计学意义($P<0.05$)；成活质量，实验组与对照组均成活稳定，质量好，近蒂端皮瓣结果清晰，胶原纤维排列有序，两组皮瓣在术后2 d中远端即出现表皮细胞变性、坏死；实验组皮瓣中远端皮瓣存活3例，坏死35例，对照组38例中远端全部坏死。**结论**：真皮下血管网皮瓣近蒂端成活质量好，中远端成活质量不稳定。

[关键词] 外科皮瓣；移植物存活；猪

[中图分类号] R622.12 [文献标识码] A [文章编号] 1000-2707(2015)03-0270-04

An Experimental Study on Survival Quality of Subdermal Vascular Network Flap

MIAO Yulu[1], LIANG Jie[2]

(*1. The Third Section of Surgery, the Second People's Hospital of Longgang District, Shenzhen 518112, Guangdong, China; 2. Department of Plastic Surgery, the First Affiliated Hospital of Guangdong Medical College, Zhanjiang 524023, Guangdong, China*)

[**Abstract**] **Objective**: To investigate the survival quality of subdermal vascular net flap. **Methods**: Ten pigs were selected to design and make 40 subdermal vascular net skin flaps (experimental group) and 40 traditional skin flaps (control group) both on bodies of these pigs. In 8 days after the operation, the survival lengths and areas of the flaps on both sides of pigs were compared and the survival quality of flaps of the two group was compared by gross observation and histological test. **Results**: In 8 days after operation, the average survival length and area of flaps in experimental group were longer and larger than those of flaps in control group , and the differences were statistically significant ($P<0.05$). Flaps in both groups showed good survival quality, the flaps near the pedicle were clear and collagen fibers were arranged in an orderly manner. In 2 days after operation, in both experimental group and control group, epidermal cell degeneration, and necrosis happened in the middle and far-end from pedicle. Three middle and far-end flaps survived and 35 necrosed in experimental group, while 38 middle and far-end flaps in control group necrosed. **Conclusion**: Subdermal vascular net flap near the pedicle exhibit good survival quality, but middle and far-end flaps are unstable.

[**Key words**] surgical flaps; graft survival; swine

近十几年来，有关真皮下血管网皮瓣超长成活的报道不少，主要从皮瓣血供、血流以及血管构筑等方面进行研究，阐述皮瓣成活机制，认为皮瓣的成活仍是蒂部供血为主，但对皮瓣成活后的质地、色泽、毛发、皮瓣近远端差异等问题讨论不多。本研究对真皮下血管网皮瓣成活质量问题进行动物

网络出版时间：2015-03-19 网络出版地址：http://www.cnki.net/kcms/detail/52.5012.R.20150319.0932.005.html

实验,现报道如下。

1　材料与方法

1.1　材料

健康家猪 10 只,纯白色,体质量 20 ~25 kg,雌雄不分,无皮肤病,皮肤无外伤及疤痕。

1.2　方法

3% 戊巴比妥钠以 1 mL/kg 剂量对家猪行肌肉注射全麻,按随机原则在一侧完成 1 个真皮下血管网皮瓣,对侧对称部位形成传统皮瓣,2 d 后重复,按照前述方法另做 1 个真皮下血管网皮瓣和传统皮瓣,共 4 次,每只猪共形成真皮下血管网皮瓣 4 个,传统皮瓣 4 个;40 个真皮下血管网皮瓣为实验组,40 个传统皮瓣为对照组。皮瓣大小 12 cm × 4 cm,间隙 4 cm,蒂距脊柱 8 ~ 10 cm。皮瓣的形成:切开皮肤、皮下组织达深筋膜表面,沿此表面掀起皮瓣,细心去除皮下脂肪组织,暴露并保留真皮下血管网,形成真皮下血管网皮瓣;不削皮下脂肪,原位缝合即形成传统皮瓣。术后加压包扎,宽胶布固定,抗生素预防感染。

1.3　观察指标

大体观察,观察家猪两侧皮瓣术后即时、3 ~ 5 min、10 min、2、4、6、8 ~ 12 d 皮瓣色泽、肿胀、水泡、成活、坏死等情况,术后 8 d 测定成活长度和面积。组织学检查,术后 2、4、6 和 28 d 在距皮瓣蒂近(2 cm)、中(4 cm)、远(6 cm)处取组织块,大小约 0.5 cm × 0.5 cm。经固定、脱水、浸、包埋、切片、HE 染色,显微镜下观察不同时间皮瓣结构层次及成活质量。

1.4　统计学处理

采用 SPSS 13.0 软件包进行统计学分析,数据资料采用均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$),两组比较采用 t 检验,$P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2　结果

2.1　两组皮瓣术后的大体观察

40 个皮瓣中 1 例包扎不当,1 例撕脱。实验组与对照组近蒂端成活稳定,质量好,皮肤质软,毛发生长良好,分布均匀,色泽同正常皮肤;实验组中远端,出现紫绀、水泡、花斑、变性坏死、硬结等,其成活质量类似真皮下血管网皮片成活过程,对照组中远端全部坏死。见表 1。

表 1　家猪术后两侧皮瓣大体观察

Tab. 1　Gross observation of flaps on 2 sides of pig after the operation

观察时间(术后)	实验组(n = 38)	对照组(n = 38)
即时	近蒂端色泽同正常皮肤,中部微红,远端苍白	一过性微白,远端微紫
3 ~ 5 min	中间泛红区向远端移行	远端紫绀
10 min	远端有血液缓慢渗出 3 例,占 7.5%;远端出现紫绀 18 例,占 45%;远端苍白 19 例,占 47.5%	远端紫绀加重
2 d	明确地分近、中、远 3 部分,近蒂端色泽、毛发、质地同正常皮肤,中间部分呈粉红色区,远端紫绀,有的远端紫绀不明显,或出现水泡	近蒂端毛发色泽质地同正常皮肤,远端紫红、暗红,光泽较差或无光泽,明显肿胀
4 d	中间粉红色区移向远端	中间分界部分逐渐转清晰,远端紫绀加重,无光泽,无指压反应,逐渐发灰,发暗
6 d	可判断成活、坏死情况	成活坏死明确
8 ~ 12 d	全部成活 3 例,占 7.5%;远端坏死 35 例,占 80.5%。中远端成活部分微红泛白有花斑,毛发欠均匀,质地较硬;部分呈变性坏死,类似真皮下血管网皮片成活特征	远端坏死、收缩变硬,2 例感染

2.2　组织学观察

实验组及对照组家猪两侧皮瓣术后 2 d 中远端表皮细胞变性,远端表皮变性坏死。见表 2 和图 1。

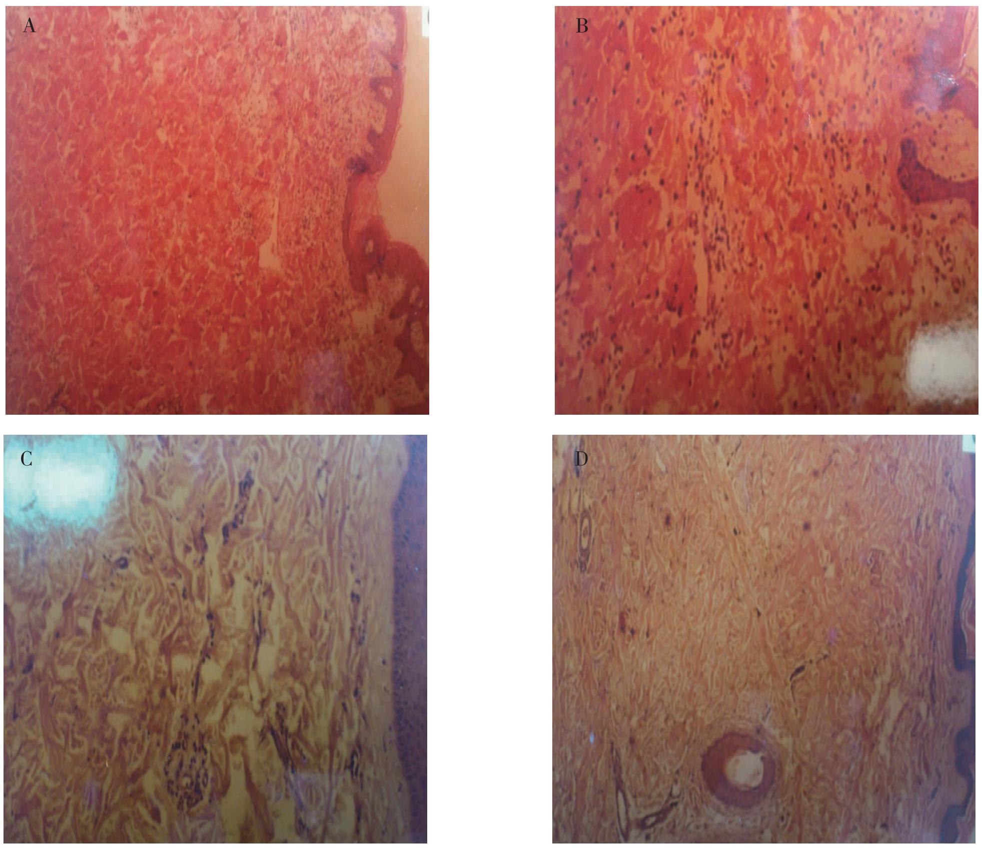
2.3　术后 8 d 皮瓣的成活情况

术后 8 d,实验组皮瓣成活长度均值以及成活面积均大于实验组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 3。

表 2　家猪术后两侧皮瓣组织学观察(HE 染色)

Tab. 2　Histological sections of skin flaps on 2 sides of pig after the operation (HE staining)

观察时间(术后)	实验组	对照组
2 d	近蒂端皮瓣结构清晰,胶原纤维排列有序,中间表皮细胞变性,远端明显	近蒂端结构清晰,中间表皮明显肿胀,甚至坏死,远端有表皮分离、坏死
6 d	真皮下有丰富的新生血管及充血小动脉,近蒂端结构清晰中间组织细胞增生明显,远端表皮分离,细胞肿胀、变性坏死	近蒂端皮瓣结构清晰,胶原纤维排列有序;中间部分结构欠清晰,明显变性、坏死
28 d	成活部分皮瓣结构基本正常,结构清晰,胶原纤维排列有序	成活部分皮瓣结构基本正常,结构清晰,胶原纤维丰富



注:A 为实验组术后 2 d 皮瓣远端,B 为对照组术后 2 d 皮瓣远端;C 为实验组术后 6 d 近蒂端皮瓣;D 为对照组术后 6 d 近蒂端皮瓣

图 1　家猪术后两侧皮瓣术后组织学观察(HE, ×100)

Fig. 1　Histological sections of flaps after the operation (HE staining)

表 3　家猪两侧皮瓣术后 8 d 成活情况

Tab. 3　Survival situation of skin flaps on 2 sides of pig in 8 d after the operation

组别	成活皮瓣	
	长度(cm)	面积(%)
实验组(n=38)	8.76 ± 2.03	73.01 ± 16.91
对照组(n=38)	7.21 ± 2.21	60.10 ± 12.50
t	2.28	2.35
P	0.033	0.027

3　讨论

真皮下血管网皮瓣主要特征是在传统皮瓣基础上将皮下组织脂肪修剪达真皮下血管网层,因此,研究真皮下血管网皮瓣成活质量选择皮肤结构与人一样(或相似)的具有明显的真皮下血管网及皮下脂肪的动物,是实验模型制作的基础,这种皮肤结构除猿猴外,只有猪与人相同,故实验选用家

猪作为皮瓣模型。国内外在皮瓣成活、坏死机制研究方面也多用猪进行实验,实验结果对临床参考价值较大。但对猪的饲养、管理、麻醉等相对复杂,且费用贵,术后管理又是皮瓣成活的重要外因之一。因此,本实验采用铁笼饲养猪,术后加压包扎,宽胶布固定,基本能达到实验要求。本实验用不同时间制作皮瓣,同一时间监测,可以一次获得不同时间皮瓣动态结果,但存在不同部位的皮瓣血供差异的影响,所以本实验采用随机化设计,对多次结果进行平均以克服上述问题。

本实验中实验组皮瓣成活长度均值以及成活面积均大于对照组,说明真皮下血管网皮瓣具有超长成活现象,超长成活范围为皮瓣中、远端,成活过程中出现紫绀、水泡、花斑、变性坏死、硬结等现象,成活质量与真皮下血管网皮片相似。大体观察结果与组织学检查镜下所见一致,实验组与对照组皮瓣的近蒂端成活稳定,质量好,皮肤质软,毛发生长良好,分布均匀,色泽同正常皮肤。这一结果与相关文献报道相吻合[1-2]。曾有学者在修复手背疤痕挛缩畸形切除术后皮肤缺损时,将皮瓣削薄达真皮下血管网层且不损伤真皮下血管网的完整性,成活质量好质地软,无臃肿,不需二次削薄,削薄的范围是在传统皮瓣成活长宽比范围内,皮瓣长宽比之不超过(1~1.5)∶1,这与本实验中近蒂端成活质量相符。因此,真皮下血管网皮瓣中远端超长成活部分质量是不稳定的[3-4]。张军威等[5]认为,真皮下血管网皮瓣断蒂后成活,镜下与正常皮肤组织对比观察,发现存活皮瓣存在以下 3 个特点:(**1**)上皮组织增厚,皮肤附件减少。考虑原因可能为皮瓣断蒂后组织缺血萎缩及纤维增生压迫所致;(**2**)炎细胞浸润,可能为皮瓣缺血再灌注导致无菌性炎症,炎细胞在趋化因子作用下在组织中聚集;(**3**)纤维组织增生,致肌纤维分离,为组织损伤后修复导致[6]。本实验 3 例术中皮瓣远端有血液渗出,几乎全部成活,类似轴形皮瓣,是否真正是轴形皮瓣,有待进一步研究。

综上所述,真皮下血管网皮瓣比传统皮瓣成活时间长,其近蒂端成活质量好,中远端成活质量不稳定,临床应用需慎重。

4 参考文献

[1] Ogawa R, Hyakusoku H, Iwakiri I, et, al. Severe neck scar contracture reconstructed with a ninth dorsal intercostal perforator augmented "Super - Thin Flap"[J]. Ann Plast Surg, 2004(2):216-219.

[2] Murakami M, Hyakusoku H. Reconstruction of a defect after harvesting a radial forearm flap using a narrow pedicled paraumbilical perforator-based subdermal vascular network (super-thin) flap [J]. Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg, 2004(5):281-283.

[3] Rei O, Hiko H. Problems and strategy of neck scar contracture [J]. Reconstruction. Sosyo, 2010(2):51-58.

[4] Roshni R, Michel SC, Aye MT, et,al. Prediction of post-operative necrosis after mastectomy: A pilot study utilizing optical diffusion imaging spectroscopy [J]. World Journal of Surgical Oncology, 2009(91):1-6.

[5] 张军威,杨新明,赵自刚,等.真皮下血管网皮瓣血流量与皮瓣成活关系[J]. 河北北方学院学报:医学版, 2008(4):7-11.

[6] Jokuszies A, Niederbichler A, Meyer-Marcotty M, et al. Influence of transendothelial mechanisms on microcirculation: consequences for reperfusion injury after free flap transfer. Previous, current, and future aspects[J]. J Reconstr Microsurg, 2006(7):513-518.

(2014-12-23 收稿,2015-01-25 修回)
中文编辑:文箐颍;英文编辑:刘 华