



图4 皮瓣转移至受区,供区移植中厚皮片

三、讨论

足跟部是人体负重部位,对人们工作和生活影响很大。如果出现皮肤缺损,仅用游离植皮往往难以成活或成活后质量欠佳,用皮瓣覆盖修复的效果比较满意。针对此部位可供选择的皮瓣有足底内侧皮瓣、足背皮瓣、外踝上逆行岛状皮瓣、交腿皮瓣和吻合血管的游离皮瓣^[1-5]。这些皮瓣在应用上有一定的局限性,有的供区面积小,难以覆盖较大的皮肤缺损创面;有的技术操作复杂,基层医院难以施行;有的需二期手术断蒂且患者须较长时间固定姿势。以胫后动、静脉为蒂的小腿内侧逆行岛状皮瓣血管位置恒定、部位浅表、供区面积大、血供确切,成活率高,应该是修复足跟部大面积软组织缺损的首选皮瓣。足部血运由胫前动脉、胫后动脉和腓动

脉共同供应,截取胫后动脉对足部的血液供应一般不会造成不良影响,笔者术后4年的随访也证明了这一点。

胫后动脉由两条静脉伴行,左右各一,只保留这3条血管即可保证皮瓣的正常血运。但实际操作中,在不影响蒂部旋转的情况下应尽可能多地保留血管周围软组织,以保证血液充分回流。在内踝上5cm范围内有数条胫前动脉的交通支和较为密集的静脉网,也应尽可能保留。

足部是血液循环的末梢,在冬季较易发生冻伤,形成较大面积创面和较深的组织缺损,导致跟骨外露和损伤。在足跟部出现较深冻伤时常伴有足趾和跖部的冻伤,有时会累及足底血管弓。由于胫后动、静脉与胫前动、静脉在踝部有丰富的吻合支,即使足底血管弓被破坏也不会对小腿内侧逆行岛状皮瓣的血运造成大的影响。但胫后动脉是小腿和足部的主要供血动脉之一,对已经证实足底动脉弓受损的病例应慎用,以免造成足部的部分血运障碍。切取皮瓣时还应注意分辨并保护好白血管干至皮肤的穿支,可在驱血时保留一部分血液在血管中,以便术中辨认血管穿支。

参 考 文 献

- 1 张从军,雷胜辉,王宝峰,等.同侧股后侧皮瓣修复小儿足跟软组织缺损.中华整形烧伤外科杂志,1993,9:150-151.
- 2 张占仲,李彤,李加森,等.踝后双桥式皮瓣修复足跟软组织缺损.中华整形烧伤外科杂志,1999,15:32-34.
- 3 扬东,陈庆贺,于永海,等.背阔肌皮瓣移植修复足跟部冻伤1例.中华显微外科杂志,2001,24:32.

(收稿日期:2002-12-11)

(本文编辑:赵敏 王旭)

自体皮与异种或异体脱细胞真皮基质复合移植的实验观察

姜笃银 陈璧 贾赤宇 陶克

充分有效的真皮替代物(DS)是复合皮(CS)在临床推广应用的基础。为拓宽DS的来源和应用范围,笔者单位在以往的研究基础上,将超薄自体皮片(UTS)、自体表皮和微粒皮分别与戊二醛交联的异种或异体脱细胞真皮基质(xeno-/allo-ADM)重组形成CS,观察各组皮片成活情况,并探讨两种ADM的炎症-免疫反应和组织降解的差异。

一、材料与方

1. ADM的制备:allo-ADM来自2月龄、体重10~15kg的健康小白猪,xeno-ADM来自术后剩余的正常皮肤,参照文献^[1]制备。组织学观察证实真皮内无细胞残留。

2. CS移植方法:在猪脊背两侧分别设计6.0cm×6.0cm创面4块。戊巴比妥静脉麻醉下,自脂肪浅层切取整块皮肤,用取皮鼓反取厚约0.1mm的皮片制成UTS;再用Dispase消化获取完整表皮片为自体表皮;剪碎即成自体微粒皮。移植方法同文献^[1],微粒皮表面覆盖一层ADM防止皮粒移位和干燥。

3. 分组:A组为xeno-ADM+UTS组(12块),B组为allo-ADM+UTS组(15块),C组为xeno-ADM+自体表皮组(4块),D组为allo-ADM+自体表皮组(4块),E组为allo-ADM+自体微粒皮组(5块),F组为单纯UTS移植组(6块)。

4. 观察项目:CS外观和成活率^[1]。术后2、4、8、16、32周采用透明纸称重法^[2]分别检测皮片面积大小,创面收缩率=(原移植面积-实测面积)÷原移植面积×100%。活检标本作3μm连续石蜡切片,行HE染色和兔抗人因子Ⅷ相关抗原(FⅧRA)多克隆抗体免疫组化染色。术后4周高倍镜(×400)下采用目镜网格测微器(5/25)随机选择5个视野,按照每视野0.015625mm²的面积计算移植植物真皮内成纤维细胞、微血管内皮细胞和炎症细胞的密度。

5. 统计学处理:数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用SAS软件行单因素方差分析和t检验。

二、结果

1. CS外观和成活率:C、D组CS成活率较其他组低(P<0.05),而其他组间差异无显著性意义(P>0.05);2周后C、D两组未成活区域形成斑块状创面,散在分布于成活的皮片间,换药后愈合。各组均未见明显的排斥反应。

作者单位:710032 西安,第四军医大学西京医院烧伤科(姜笃银现在泰州市第四人民医院烧伤整形科,225300)

表 1 复合皮移植术后 2~32 周各组创面收缩率比较(%, $\bar{x} \pm s$)

组别	创面(块)	移植术后时间(周)				
		2	4	8	16	32
A	12	6.8 ± 1.5 [△]	15.2 ± 1.7	31.4 ± 2.1	-28.6 ± 3.6 ^{**}	-54.8 ± 4.1 ^{**}
B	15	4.6 ± 1.8 [*]	10.4 ± 1.5 ^{**}	20.5 ± 1.8 [*]	-39.4 ± 3.0 [△]	-86.4 ± 4.6 [△]
C	4	6.9 ± 2.7	18.5 ± 2.4 [△]	55.9 ± 4.5 [△]	8.5 ± 3.7 [△]	-7.2 ± 3.5 [△]
D	4	5.0 ± 2.3 [*]	15.6 ± 2.8	46.6 ± 3.7 [△]	1.4 ± 2.8 [△]	-15.5 ± 3.1 [△]
E	5	6.5 ± 2.1	13.6 ± 2.1	26.7 ± 2.3	-17.3 ± 3.1	-34.1 ± 2.9 [*]
F	6	10.5 ± 1.6	14.7 ± 1.8	29.5 ± 2.6	-20.0 ± 2.5	-41.9 ± 3.7

注:与 F 组比较, * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$, $\Delta P < 0.001$

2. 创面收缩率:术后 2~32 周,各组创面收缩率明显不同。F 组与其他组比较,差异有显著性或非常显著性意义($P < 0.05 \sim 0.01$)。见表 1。

3. 组织学观察:移植后早期浅层 UTS 的血液供应主要来自 ADM 网孔内 FVIII 阳性的毛细血管“蒂”样结构。此后, xeno-ADM 组织内浸润的炎症细胞密集,可见异物巨细胞,胶原结构被破坏且降解迅速;而 allo-ADM 组织炎症反应轻,降解缓慢。术后 4 周, B 组 CS ADM 内宿主成纤维细胞、微血管内皮细胞和炎症细胞密度与其他组比较,差异有非常显著性意义($P < 0.01$),见表 2。以各标本内炎症细胞密度为独立因素进行直线相关分析,其与移植物的创面收缩率之间呈显著的正相关(标本数 46, $r = 0.354$, $P < 0.01$)。成纤维细胞和微血管内皮细胞密度与移植创面收缩率之间无明显的直线相关性($P > 0.05$)。

表 2 术后 4 周各组复合皮真皮基质内细胞密度比较(个/mm², $\bar{x} \pm s$)

组别	标本数	成纤维细胞	微血管内皮细胞	炎症细胞
A	12	825.3 ± 119.5 [#]	187.7 ± 39.1 [#]	713.8 ± 104.2 [▲]
B	15	1120.7 ± 97.4	106.5 ± 55.3	496.4 ± 53.8
C	4	362.8 ± 103.4 [▲]	381.8 ± 42.7 [▲]	1279.3 ± 275.1 [▲]
D	4	317.1 ± 92.0 [▲]	294.0 ± 31.8 [▲]	1053.8 ± 80.5 [▲]
E	5	413.5 ± 81.7 [▲]	263.9 ± 37.8 [▲]	923.2 ± 156.2 [▲]
F	6	1934.6 ± 283.1 [▲]	154.3 ± 29.7	617.3 ± 84.0

注:与 B 组比较, # $P < 0.01$, ▲ $P < 0.001$

三、讨论

本研究中, C 组和 D 组复合移植物的成活率较低,勉强愈合后创面收缩严重;除 F 组外, B 组移植组织炎症-免疫反应最轻、创面收缩率低;与原移植面积相比, 32 周时 B 组移植皮片生长面积扩大 2.0 倍。若将移植收缩作为衡量皮片质量的一个指标,则各组皮片质量的良好程度依次为:

B > A > F > E > D > C。将 ADM 作适当的网状打孔有利于血管再生和 CS 成活,但同时会暴露蛋白抗原位点,并增强宿主组织的包裹、分割和收缩作用,其密度与创面收缩和组织降解吸收有关^[4],因而从抗原性角度考虑宜适当降低 ADM 网状打孔的密度。C、D 两组 CS 移植成活率较低,除与自体表皮片受到酶损伤有关外,不能排除 ADM 经网状打孔和戊二醛交联后对缺乏基底膜的自体表皮片成活不利这一因素。与文献^[3,4]结果相似, xeno-ADM 移植虽能被宿主接受,但移植后有比 allo-ADM 更激烈的炎症-免疫反应,包括组织学异物巨细胞反应。在临床组织活检中同样观察到, xeno-ADM 有异物巨细胞反应和密集的 CD4⁺ T 淋巴细胞浸润^[1]。由此说明,以异种胶原蛋白为主要成分的 xeno-ADM 可能含有种属差异性很大的异种特异性蛋白,是刺激宿主产生剧烈的炎症-免疫反应和创面收缩的重要原因。本研究结果证明,现阶段的 xeno-ADM 尚不是 CS 理想的 DS,通过深入研究如能改造 xeno-ADM 结构,对降低组织的抗原性将有十分重要的意义。

参 考 文 献

- 姜笃银,陈璧,贾赤宇,等. 脱细胞异种或异体真皮基质移植后免疫细胞分型研究. 中华烧伤杂志, 2003, 19: 104-107.
- Medalin DA, Eming SA, Tompkins RG. Valuation of human skin reconstituted form composite grafts of cultured keratinocytes and human acellular dermis transplanted to athymic mice. J Invest Dermatol, 1996, 107: 121-127.
- DeSagun EZ, Botts JL, Srivastava A, et al. Long-term outcome of xenogenic dermal matrix implantation in immunocompetent rats. J Surg Res, 2001, 96: 96-106.
- Srivastava A, Jennings LJ, Hanumadass M, et al. Xenogeneic acellular dermal matrix as a dermal substitute in rats. J Burn Care Rehab, 1999, 20: 383-390.

(收稿日期: 2002-12-10)

(本文编辑: 苟学萍)

冷疗法对家兔深 II 度烫伤创面微循环的改善作用

李迟 于东宁 章凤均 孙永华

烧伤后早期对创面实施冷疗,可以迅速减轻疼痛与热损伤,有效地保存细胞活力,加速创面愈合^[1]。但目前关于其具体作用机制,尤其是冷疗对深 II 度烧伤创面淤滞带的作

用,并不十分清楚。为此笔者以烫伤家兔为模型,对此问题进行了初步探讨。

一、材料与方 法

1. 动物模型和分组:新西兰白兔 8 只(北京富豪实验动物养殖中心),体重 3.0~3.5 kg。背部用肥皂水浸泡后备皮,

作者单位: 100035 北京,积水潭医院烧伤科