富血小板血浆结合自体网状皮移植治疗Ⅲ度烧伤创面的临床研究

蔡玉辉,王　磊,朱兴华,张　逸*,姜胜华,胡克苏

南通大学附属医院烧伤整形科,江苏　南通　226001

[摘　要]　**目的:**探讨富血小板血浆结合自体网状皮移植治疗Ⅲ度烧伤创面的临床疗效及应用价值。**方法:**选取2016年10月—2018年2月南通大学附属医院收治的Ⅲ度烧伤创面切痂自体网状中厚皮移植患者50例,随机分为观察组及对照组,每组各25例。所有患者在Ⅲ度烧伤创面切削痂后,观察组行富血小板血浆+自体网状中厚皮移植,对照组仅行自体网状中厚皮移植,术后定期创面换药,记录创面愈合时间、术后第7、11天创面愈合率、术后第2、6个月植皮区温哥华瘢痕评分量表(VSS)评分。对所得结果进行统计学分析。**结果:**与对照组相比,观察组患者创面愈合时间明显缩短[术后(8.60 ± 0.37)d *vs*. 术后(10.68 ± 0.39)d,$P < 0.01$];术后第7天创面愈合率,观察组为(93.69 ± 1.34)%,对照组为(87.58 ± 1.16)%,两组间比较差异明显($P < 0.01$);术后第11天创面愈合率,观察组为(99.67 ± 0.23)%,对照组为(97.22 ± 0.96)%,两组间差异有统计学意义($P < 0.05$)。术后2个月观察组VSS评分(4.04 ± 0.20)分,对照组(6.64 ± 0.22)分;术后6个月观察组VSS评分(1.80 ± 0.16)分,对照组(4.24 ± 0.19)分,观察组得分均明显低于对照组($P < 0.01$)。**结论:**富血小板血浆结合自体网状皮移植能显著加快Ⅲ度烧伤创面的愈合,减少瘢痕生长,在Ⅲ度烧伤创面治疗中具有非常重要的临床应用价值。

[关键词]　富血小板血浆;网状皮移植;Ⅲ度烧伤

[中图分类号]　R644　　[文献标志码]B　　[文章编号]1007-4368(2018)10-1446-05

doi:10.7655/NYDXBNS20181026

Ⅲ度烧伤创面往往需要行切削痂及自体皮移植来治疗,临床上按移植的自体皮形状分为:大张皮片、邮票状皮片、网状皮、微粒皮等。网状皮是利用轧皮机在自体中厚皮上轧出密集的孔洞,拉开皮片形成规则的网状,扩大了皮片的面积,选择不同的轧皮滚轴可把皮片扩大1.0、1.5、2.0、3.0、4.0、6.0等倍数。网状皮移植后创面渗液、渗血可以通过皮片的网孔排出,减少了皮下积血、积液,提高了移植皮片的成活率;同时减少了对供区的损伤,并为大面积烧伤患者节省了宝贵的供皮源;而其在功能位置的远期应用效果不亚于中厚皮片[1]。故目前临床上被广泛应用于治疗Ⅲ度烧伤创面,尤其是被用于大面积烧伤患者的治疗。

富血小板血浆(platelet-rich plasma,PRP)是自体全血经离心后得到的富含血小板的血浆浓缩物,其主要成分是高浓度的血小板、纤维蛋白和白细胞,富含各种生长因子,可以促进受损组织器官的修复,目前被广泛应用于骨科、口腔颌面外科、烧伤科、整形美容科等领域[2-4]。

本文通过对富血小板血浆结合自体网状皮移植治疗Ⅲ度烧伤创面的疗效等方面进行研究,旨在进一步拓展富血小板血浆在烧伤创面治疗中的应用,探索能进一步改善Ⅲ度烧伤创面治疗效果的简单有效方法。

1　对象和方法

1.1　对象

选取2016年10月—2018年2月南通大学附属医院收治的符合纳入标准的烧伤患者50例。其中男31例,女19例;年龄25~69岁,平均51.26岁;烧伤原因:电烧伤3例,火烧伤25例,热液烫伤7例,蒸汽烫伤2例,化学烧伤2例,热物、炽热金属液灼伤11例;烧伤面积0.5%~50.0%总体表面积(total body surface area,TBSA);自体网状皮移植部位:上臂5例,前臂8例,腕部3例,手11例,大腿1例,小腿7例,踝部8例,足背7例;自体网状皮移植面积:0.5%~

[基金项目]　江苏省卫生计生委科研项目(H201625);南通市新型临床诊疗技术攻关项目(MS22016042);南通市科技项目(MS12017006-6)

*通信作者(Corresponding author),E-mail:198zy@163.com

2.0% TBSA。按照随机数字表法将50例患者分为观察组（PRP+自体网状中厚皮移植）和对照组（自体网状中厚皮移植），每组25例。两组患者的性别、年龄、烧伤总面积、Ⅲ度烧伤创面切痂自体网状皮移植面积分别进行比较，差异无统计学意义（P均＞0.05，表1）。

表1　2组患者一般资料比较

组别	例数	性别（例）		年龄（岁，$\bar{x} \pm s$）	烧伤总面积（%TBSA，$\bar{x} \pm s$）	Ⅲ度烧伤创面自体网状皮移植面积（%TBSA，$\bar{x} \pm s$）
		男	女			
观察组	25	15	10	51.40 ± 11.13	16.30 ± 17.06	1.28 ± 0.52
对照组	25	16	9	51.12 ± 12.53	15.12 ± 13.80	1.30 ± 0.46
t/χ^2值		0.080		0.084	0.286	−0.143
P值		0.771		0.933	0.778	0.888

纳入标准：①年龄18~70岁，烧伤后1周内，Ⅱ~Ⅲ度烧伤面积≤50% TBSA，拟进行Ⅲ度烧伤创面切痂自体网状中厚皮移植的患者；②自愿参加。排除标准：①依从性差，无法完成全过程治疗和随访者；②伴有严重高血压、糖尿病、恶性肿瘤、肝肾功能不全、全身营养不良、使用免疫抑制剂及激素患者。本研究经本院伦理委员会审核批准，观察组患者均在术前签署知情同意书。

1.2　方法

1.2.1　自体PRP的制备

对于编入观察组的患者，术前根据烧伤患者拟行网状皮移植的Ⅲ度创面面积决定自体PRP制备量，采用两步离心法，制备过程中必须严格遵循无菌操作。以10 mL静脉血提取PRP为例，取离心管，先放入枸橼酸钠1 mL，后抽取10 mL静脉血置入其中，以1 500 r/min的速度离心10 min，将部分血浆及少量靠近界面的红细胞吸取转移至另一离心管中，3 600 r/min离心10 min，将上层含有极少量未沉降血小板的血浆层吸除后，剩余血浆及血细胞成分即为PRP，将富血小板血浆与10%的氯化钙（1 mL氯化钙内含有1 000 U凝血酶）按照9∶1的比例进行混合即为富血小板凝胶，保存于−20 ℃环境中备用。

1.2.2　手术

入组患者入院后2~7 d内，完善术前准备，Ⅲ度创面切削痂至创面基底组织新鲜，止血。电动取皮刀或鼓式取皮刀切取适量自体中厚皮片，轧制成1∶1.5网状皮片，观察组患者创面均匀涂抹自体PRP凝胶后网状皮充分拉开网眼并移植，对照组患者创面直接网状皮移植，皮钉或丝线缝合固定。凡士林纱布覆盖，碘伏纱布或银离子制剂敷料外敷后无菌敷料加压包扎。术后常规进行抗感染等治疗。

1.2.3　术后观察指标

术后第7天打开植皮创面进行首次换药，此后隔日换药，在换药过程中观察两组患者创面愈合情况，记录术后创面完全愈合所需的时间，即为创面愈合时间。

在术后第7天、第11天创面换药时分别进行数码照相，采用图像处理软件Image-Pro Plus 6.0测量创面总面积及创面愈合面积，分别计算术后第7天及第11天创面愈合率。创面愈合率=创面愈合面积/创面总面积×100%。

创面愈合后2个月、6个月对患者进行随访，采用温哥华瘢痕评分量表（Vancouver scar scale，VSS）分别对两组网状皮移植创面处色泽、血管分布、厚度及柔软度进行评分，总分0~15分，分数越高表明瘢痕越严重。

1.3　统计学方法

采用SPSS 20.0统计软件对所得数据进行分析，计量资料以均数±标准差（$\bar{x} \pm s$）表示，两组间比较采用t检验，$P \leq 0.05$为差异具有统计学意义。

2　结　果

2.1　创面愈合时间及创面愈合率

与对照组相比较，观察组创面愈合时间明显缩短（t=−3.569，P＜0.01）；术后第7天创面愈合率，观察组为（93.69 ± 1.34）%，对照组为（87.58 ± 1.16）%，两组结果比较差异明显（t=3.617，P＜0.01）；术后第11天创面愈合率，观察组为（99.67 ± 0.23）%，对照组为（97.22 ± 0.96）%，两组结果比较差异有统计学意义（t=2.404，P＜0.05，表2）。

2.2　创面瘢痕生长情况

术后2个月VSS评分结果显示，在色泽、血管分布、厚度和柔软度方面，观察组得分均明显低于对照组（P＜0.001或P＜0.05）；两组VSS总分：观察组为（4.04 ± 0.20）分，对照组为（6.64 ± 0.22）分，两组结果相比较，观察组明显低于对照组（t=−7.506，P＜

表2 2组创面愈合时间及创面愈合率比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	创面愈合时间(d)	术后7 d创面愈合率(%)	术后11 d创面愈合率(%)
观察组	25	8.60 ± 0.37	93.69 ± 1.34	99.67 ± 0.23
对照组	25	10.60 ± 0.39	87.58 ± 1.16	97.22 ± 0.96
t值		−3.569	3.617	2.404
P值		0.002	0.001	0.024

0.001,表3)。

术后6个月VSS评分结果显示,在色泽、血管分布、厚度和柔软度方面,观察组得分均明显低于对照组(均$P < 0.001$);两组VSS总分:观察组为(1.80 ± 0.16)分,对照组为(4.24 ± 0.19)分,两组结果相比较,观察组明显低于对照组(t=−9.675,$P < 0.001$,表4)。

表3 术后2个月VSS表评分比较 (分,$\bar{x} \pm s$)

组别	例数	色泽	血管分布	厚度	柔软度	总分
观察组	25	1.04 ± 0.09	0.76 ± 0.09	0.96 ± 0.91	1.12 ± 0.88	4.04 ± 0.20
对照组	25	1.88 ± 0.15	1.44 ± 0.10	1.80 ± 0.08	1.52 ± 0.10	6.64 ± 0.22
t值		−5.629	−4.239	−6.725	−2.619	−7.506
P值		< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.015	< 0.001

表4 术后6个月VSS评分比较 (分,$\bar{x} \pm s$)

组别	例数	色泽	血管分布	厚度	柔软度	总计
观察组	25	0.28 ± 0.92	0.24 ± 0.87	0.60 ± 0.10	0.68 ± 0.95	1.80 ± 0.16
对照组	25	0.92 ± 0.08	0.92 ± 0.08	1.16 ± 0.07	1.24 ± 0.87	4.24 ± 0.19
t值		−4.571	−5.421	−4.304	−4.304	−9.675
P值		< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001

2.3 典型病例

病例1,男,54岁,因火烧伤深Ⅱ~Ⅲ度45% TBSA入院,符合本研究病例纳入标准,被随机分入观察组。入院后第3天对右手背、右环指、小指近节部分指背Ⅲ度烧伤创面行切痂,PRP+自体网状中厚皮片移植手术,术后常规进行抗感染等治疗,术后定期创面换药,该植皮创面于术后第9天完全愈合。术后2个月及6个月后随访见植皮处色泽较淡,瘢痕生长不明显,局部柔软(图1)。

病例2,女,63岁,因火烧伤深Ⅱ~Ⅲ度10% TBSA入院,符合本研究病例纳入标准,被随机分入对照组。入院后第3天对左手背Ⅲ度烧伤创面行切痂,自体网状中厚皮片移植手术,术后常规进行抗感染等治疗,术后定期创面换药,该植皮创面于术后第15天完全愈合。术后2个月及6个月后随访见植皮处色泽较深,有明显瘢痕生长,柔软度差(图2)。

3 讨 论

Ⅲ度烧伤创面通常需要早期行切削痂手术,清除坏死组织后自体皮移植来治疗。对于大面积烧伤患者,由于供区皮源不足、长时间手术耐受性差等因素,创面切削痂后采用自体网状皮移植不失为一种治疗选项。网状皮移植的优点概括起来有以下方面:①制备方便,可以通过鼓式取皮刀或电动取皮刀切取,皮片厚薄均匀;②可以扩大至大张皮片的1~6倍,甚至更多,节省了供皮区皮源,可缓解或解决大面积烧伤患者皮源紧张的问题;③引流通畅,有效减少了术后皮下积血[5],增加了移植皮片的成活率;④由于网状皮片连续性的存在,创面愈合瘢痕挛缩程度较轻。然而和其他植皮方法一样,一旦术后植皮创面发生感染,可能会引起移植皮片成活不良或溶解,导致创面延迟愈合甚至植皮失败。此外,患者网状皮片移植部位的创面愈合后网眼会形成非连续性点状瘢痕,影响美观[6]。

有研究表明:PRP中含有正常外周血4~5倍浓度的血小板,其一旦被激活,α颗粒即会释放出大量血小板源性生长因子(platelet derived growth factor, PDGF)、转化生长因子-β(transforming growth factor beta, TGF-β)、胰岛素样生长因子(insulin like growth factor, IGF)、血管内皮生长因子(vascular endothelial growth factor, VEGF)、表皮生长因子(epidermal growth factor, EGF)和碱性成纤维细胞生长因子(basic fibroblast growth factor, bFGF)等多种生长因子,以调控创面组织的修复过程[7];能显著加快细胞新陈代谢,降低细胞凋亡率,从而刺激未成熟细胞合成胶原纤维,促进创面再生修复。同时,PRP含

A：术前创面情况；B：切痂后创面情况；C：PRP+自体网状中厚皮片移植后；D：术后9 d植皮创面完全愈合；E：术后2个月后植皮处瘢痕生长情况；F：术后6个月后植皮处瘢痕生长情况。

图1　观察组患者术前、术中及术后植皮创面愈合与瘢痕随访情况

A：术前创面情况；B：切痂后创面情况；C：自体网状中厚皮片移植后；D：术后15 d植皮创面完全愈合；E：术后2个月后植皮处瘢痕生长情况；F：术后6个月后植皮处瘢痕生长情况。

图2　对照组患者术前、术中及术后植皮创面愈合与瘢痕随访情况

有白细胞和纤维蛋白等成分，可有效降低创面组织的炎症反应，抑制细菌和真菌生长，发挥抗感染作用[8]。

本研究结果显示：治疗Ⅲ度烧伤创面，PRP结合自体网状皮移植后第7、11天的创面愈合率明显高于单纯自体网状皮移植后愈合率，术后创面愈合时间，前者较后者显著缩短。此外，在创面愈合后瘢痕方面，PRP结合自体网状皮移植后在瘢痕的色泽、血管分布、厚度及瘢痕的柔软度方面均较单纯自体网状皮移植患者明显减轻。说明PRP结合自体网状皮移植，能明显促进网状皮片的成活及皮片网眼的上皮化，从而加快了创面愈合，使患者能尽早进行功能锻炼；而且还能明显减少植皮区瘢痕生长，从而改善了伤处的功能和外观。这对于大面积烧伤患者尤其是关节等功能部位的Ⅲ度烧伤创面治疗非常具有实用价值。

对于PRP结合自体网状皮移植治疗Ⅲ度烧伤创面，笔者还有以下体会：①PRP因其血浆来自于患者自体，故无免疫排斥反应，也不存在感染其他疾病的传播风险，使用安全；②PRP制备过程简单，容易开展；③在术中，我们之所以把PRP制成凝胶使用，是因为凝胶黏合于创面、网状皮之间及网状皮

网眼后不易流动，减少了血小板和生长因子的流失，从而能最大程度发挥PRP的作用；④在PRP制备及手术的各个环节中，必须严格遵守无菌原则；⑤一般成人每1% TBSA创面使用PRP凝胶的量约为15 mL的自体全血制备所得即可，过少不能充分发挥PRP作用，过多会阻止移植皮片的营养供应及血管化，影响皮片的成活。

综上所述，PRP结合自体网状皮移植能显著加快Ⅲ度烧伤创面的愈合，减少瘢痕生长，对Ⅲ度烧伤创面的治疗具有非常重要的临床应用价值。

[参考文献]

[1] Aiyer PM, Gower JP. The mesh skin graft is very useful in the resurfacing of larger burns[J]. Burns, 1999, 25(5): 467

[2] 吴乐昊，朱 珊，任玉萍. 脂肪干细胞和富血小板血浆辅助自体脂肪填充术应用于面部年轻化的前景展望[J]. 中华医学美学美容杂志，2015，21(1)：62-64

[3] 吴宏志，杨 蒙，魏 伟，等. 自体富血小板血浆凝胶治疗电烧伤残余创面的疗效观察[J]. 海南医学院学报，2015，21(1)：96-98

[4] 陈庆庆，何红晨. 富血小板血浆促进创面愈合的研究进展[J]. 中国烧伤创疡杂志，2018，30(1)：17-20

[5] Qaryoute S, Mirdad I, Hamail AA. Usage of autograft and allograft skin in treatment of burns in children[J]. Burns, 2001, 27(6): 599-602

[6] 陈亚伟，周 涛. 中全厚网状皮移植治疗36例关节部位皮肤缺损[J]. 河南外科学杂志，2008，14(5)：78

[7] Anitua E, Andia I, Ardanza B, et al. Autologous platelets as a source of proteins for healing and tissue regeneration [J]. Thromb. Haemost, 2004, 91(1): 4-l5

[8] 刘 宸，章宏伟，徐 宁. 同种异体富血小板血浆可增强糖尿病大鼠合成创面胶原[J]. 中国组织工程研究，2014，18(39)：6329-6334

[收稿日期] 2017-08-05

(上接第1434页)

[4] 胡 祥. 远端胃切除术后的消化道重建[J]. 中华胃肠外科杂志，2014，17(5)：419-423

[5] 薛东波，魏云巍，张日平，等. 不切断Roux-Y食管空肠吻合空肠袢肌电活动的改变[J]. 中华胃肠外科杂志，2004，7(2)：148-151

[6] 石 磊，陈 平，赵 伟，等. 非离断式Roux-en-Y吻合在腹腔镜全胃切除术消化道重建中的应用[J]. 中国现代普通外科进展，2013，16(12)：939-941

[7] 中华医学会外科学分会.胃切除术后消化道重建技术专家共识[J]. 中国实用外科杂志，2014，34(3)：202-212

[8] 李防璇，张汝鹏，赵敬柱，等. 非离断式Roux-en-Y吻合在远端胃癌根治术后消化道重建中的应用[J]. 中华胃肠外科杂志，2011，14(6)：411-413

[9] Huang Y, Wang S, Shi Y, et al. Uncut Roux-en-Y reconstruction after distal gastrectomy for gastric cancer [J]. Expert Rev Gastroenterol Hepatol, 2016, 10(12): 1341-1347

[10] 孙元水，叶再元，邵钦树. 非离断式Roux-en-Y远端空肠储袋代胃术在全胃切除消化道重建中的应用[J]. 中华外科杂志，2012，50(8)：499-502

[11] 徐军明，彭志海，李祖栋. 胃切除术后非离断式Roux-en-Y消化道重建的临床研究[J]. 中华胃肠外科杂志，2004，7(1)：18-20

[12] 徐泽宽，杨 力，徐 皓. 腹腔镜远端胃癌切除胃空肠uncut Roux-en-Y吻合术[J]. 中华普外科手术学杂志，2016，10(4)：292-293

[13] 黄 力，梁力建，赖佳明. 改良襻式与Roux-en-Y胆肠吻合术对胃肠动力及结构影响的比较[J].中华外科杂志，2008，46(11)：839-841

[14] 乔立柱，张学文，姜 涛，等. 结扎空肠输入段胆管空肠Roux-en-Y吻合术的临床应用[J]. 中国实用外科杂志，2008，28(1)：48-50

[15] 马君俊，臧 潞，胡伟国，等. 全腹腔镜远端胃癌根治术胃空肠非离断式Roux-en-Y吻合51例疗效分析[J]. 中国实用外科杂志，2016，36(9)：965-967

[16] 黄玉琴，史友权，汤 东，等. 非离断式Roux-en-Y吻合术在远端胃癌根治术后消化道重建的应用进展[J]. 中华消化外科杂志，2016，15(9)：943-946

[17] Ahn SH, Son SY, Lee CM, et al. Intracorporeal uncut Roux-en-Y gastrojejunostomy reconstruction in pure single-incision laparoscopic distal gastrectomy for early gastric cancer: Unaided stapling closure[J]. J Am Coll Surg, 2014, 218(1): 17-21

[收稿日期] 2017-06-30