



中华损伤与修复杂志 (电子版)

急、慢性创面治疗新技术专题系列 研讨会

会议论文

二〇二一年十一月



复春散 1 号对复杂难愈性创面修复的临床观察

张嘉 严刚 李建伟 严龙宗 张伟

昆明医科大学第二附属医院

云南省烧伤研究中心 云南, 昆明 650101

【摘要】 **目的:**复杂难愈性创面的治疗手段需要更多学科的交叉与渗透, 通过观察中药复春散 1 号对复杂难愈创面修复的作用, 为难愈性创面的修复提供一个更好的手段。**方法:**收集 2015 年 10 月--2020 年 10 月我科门诊治疗各种因素导致的复杂难愈创面 120 例。随机分为治疗组和对照组。治疗组 60 例 (电击伤 15 例、大面积烧伤植皮术后残创 15 例、糖足 15 例、褥疮 15 例), 采用复春散 1 号悬液 (浓度为 10g/100mL) 浸洗创面 15—30min, 再用复春散 1 号纱布外敷包扎, 根据创面渗出情况每日/隔日换药; 对照组 60 例 (病种数与治疗组相同), 直接用生理盐水冲洗创面, 碘伏纱布外敷包扎, 根据创面渗出情况每日/隔日换药, 连续 21d。分别于第 7、14、21 天观察两组创面的局部炎性反应、肉芽组织生长、上皮生长愈合状况。计算创面愈合的有效率。**结果:**治疗组创面形态学显示: ,创面炎性反应、基底肉芽组织生长程度、创面边缘上皮化及创面愈合有效率与对照组对比, 差异明显, 存在统计学意义 ($p<0.05$) 。**结论:**复春散 1 号能有效减小复杂难愈创面的面积, 显著提高愈合的有效率, 促进创面修复。

【关键词】 复杂难愈创面 复春散 感染 治疗

[Abstract] Objective: The treatment of complex and refractory wounds needs more interdisciplinary cross and penetration. Through observing the effect of Fuchunsan No. 1 on the repair of complex and refractory wounds, it provides a better means for the repair of refractory wounds. **Methods** 120 cases of complicated and refractory wounds caused by various factors were collected from October 2015 to October 2020. They were randomly divided into treatment group and control group. In the treatment group, 60 patients (15 patients with electroshock injury, 15 patients with residual wounds after large area burn skin grafting, 15 patients with diabetic foot and 15 patients with bedsore) were immersed in Fuchunsan No. 1 suspension (concentration 10g/100mL) for 15-30min, and then covered with Fuchunsan No. 1 gauze externally. Dressing was changed daily/every other day according to the wound

exudation. 60 patients in the control group (the number of diseases was the same as that in the treatment group) were irrigated with normal saline directly and treated with iodophor gauze for external dressing. Dressing was changed daily/every other day according to the exudation of wound, for consecutive 21 days. The local inflammatory reaction, granulation tissue growth, epithelial growth and healing of wound were observed on the 7th, 14th and 21st day, respectively. Calculate the effective rate of skin wound healing. **Results:** The wound morphology of the treatment group showed that there were significant differences between the treatment group and the control group in inflammatory reaction, growth degree of basal granulation tissue, epithelization of wound edge and effective rate of wound healing ($P < 0.05$). **Conclusion:** Fuchunsan no. 1 can effectively reduce the area of complex and refractory wound, significantly improve the healing efficiency and promote wound repair.

[Key words]: complex incurable wound Fuchunsan infection therapy

随着当前社会的快速发展以及老龄化的到来,复杂难愈创面病患越来越常见,创面治疗难度大、疗程长、治疗费用高。受制于传统治疗的缺陷,促进复杂难愈性创面愈合的新疗法成为了当下的研究热点。

近几十年来由于中医药的开发、研究,对创面修复有了新的认识,研究表明,中药复春散1号(吉林通化昌源灼伤瘢痕研究所生产)^[1-2]外用有抑菌抗炎、祛腐生肌、促进血液循环、调节创面生长因子等作用。现就复春散1号洗液对中药外治法促进复杂难愈性创面的修复探讨如下。

资料和方法

一般资料

回顾性选取我院于2015年10月-2020年10月我科门诊治疗的各种因素所致的复杂难愈创面病人共120例,随机分为治疗组和对照组。治疗组60例(电击伤15例、大面积烧伤植皮术后残创15例、糖足15例、压疮15例),对照组60例,病种数与治疗组相同,治疗组采用复春散1号混悬液(浓度为10g/生理盐水100mL)浸洗创面15—30min,再用复春散1号混悬液浸湿的2-4层纱布外敷包扎,根据创面渗出情况每日/隔日换药,连续21d;对照组直接用生

理盐水冲洗创面，碘伏外敷包扎，根据创面渗出情况每日/隔日换药，连续 21d。分别于第 7、14、21 天观察治疗组及对照组创面的局部炎性反应、肉芽组织生长、上皮生长愈合状况。计算创面愈合的有效率,并进行创面形态学评价。对照组男 49 例，女 11 例，年龄 18 - 75 岁，平均年龄（43.89±3.71）岁；治疗组男 48 例，女 12 例，年龄为 18 - 75 岁，平均年龄（44.11±3.23）岁；通过比对，两组患者之间的一般资料，并不存在统计学意义（ $P > 0.05$ ），具备可比性。

二、纳入及排除标准

纳入标准：①大面积严重烧伤植皮术后小面积残余创面和瘢痕张力性水泡反复溃破形成的创面；②各种压疮经 I 期手术扩创未能愈合，创面慢性感染形成时间 ≥ 1 个月；③糖尿病足经 I 期手术扩创未能愈合，深部感染创面形成时间 ≥ 1 个月；④肢体小面积电击伤创面感染不宜 I 期手术。

排除标准：①创面需急诊收住院患者；②创面较大并发严重全身性感染及内脏并发症；③溃疡恶变；④放弃治疗者。

参与此次临床观察的患者均符合此次的相关临床诊断标准；患者与家属同意参与此次治疗。

三、指标观察

（1）选定入组第 7 天、14 天、21 天作为观察点，观察创面炎性反应、分泌物的量、肉芽组织状态及上皮生长情况。从受试之日起，统计创面愈合所需要的时间。

（2）观察两组患者接受治疗后的效果，分为显效、有效以及无效。

四、疗效判断标准：

21 天内显效：炎性反应明显减轻，肉芽组织新鲜，表皮生长状况良好，创面面积明显减少，甚至愈合；有效：炎性反应减轻，分泌物减少，大部分创面长出肉芽组织，表皮生长较快；无效：创面存在大量的分泌物，肉芽组织稀少，表皮覆盖情况差，创面面积未见减少；有效率=显效+有效/观察例数。

1.5. 统计学处理：通过 SPSS15.00 统计软件进行数据分析，采用均数 ± 平方差（ $\bar{X} \pm s$ ）的方法进行计量资料的展现，t 值进行检验,计数资料通过例数百分比表示,卡方进行检验， $P < 0.05$ 时，差异便具备统计学意义。

结果

1.炎性反应、分泌物量减少例数比较：治疗组创面分泌物量在第7天稍多于对照组，治疗组炎性反应、分泌物量第14天减轻例数明显多于对照组，第21天减轻例数显著多于对照组。见表1、2。

2.健康肉芽组织形成例数比较：治疗组第14天的健康肉芽组织形成例数明显多于对照组，第21天的健康肉芽组织形成例数显著多于对照组。见表3。

3.两组病人疗效评价：治疗组创面的有效及显效例数明显高于对照组，而治疗组无效的例数显著低于对照组。见表4。

4.创面14天、21天的愈合率比较：治疗组创面14天、21天的愈合例数及愈合比例显著优于对照组。见表5。

两组患者的临床疗效比较数据结果表明，治疗组患者的治疗有效率是96.2%，对照组患者的治疗有效率是77.80%， χ^2 为5.175，P值为0.021。治疗组在对比上显著优于对照组，差异明显，存在统计学意义($P < 0.05$)。

5.不良反应发生情况：两组患者治疗期间局部无皮疹、瘙痒等过敏反应及其他不良反应发生。

表1 创面炎性反应减轻例数

组别	残创			电击伤			糖足			压疮		
	7d	14d	21d	7d	14d	21d	7d	14d	21d	7d	14d	21d
对照组	0	6	10	2	4	6	0	2	4	0	2	5
治疗组	4	12	15	6	8	12	4	10	15	4	8	15

表2 创面分泌物量减少例数

组别	残创			电击伤			糖足			压疮		
	7d	14d	21d	7d	14d	21d	7d	14d	21d	7d	14d	21d
对照组	0	6	10	2	4	6	0	2	4	0	2	5
治疗组	4	12	15	6	8	12	4	10	15	4	8	15

对照组	0	2	4	0	2	4	0	2	5	0	2	4
治疗组	2	6	15	2	6	12	2	8	15	2	8	14

表3 健康肉芽组织形成例数

组别	残创			电击伤			糖足			压疮		
	7d	14d	21d	7d	14d	21d	7d	14d	21d	7d	14d	21d
对照组	1	3	5	0	1	3	0	2	4	0	1	1
治疗组	3	6	14	2	4	12	0	4	13	2	4	14

表4 两组病人疗效评价(例数)

组别	残创			电击伤			糖足			压疮		
	显效	有效	无效	显效	有效	无效	显效	有效	无效	显效	有效	无效
对照组	5	8	2	2	3	10	2	1	12	1	2	12
治疗组	15	0	0	8	7	0	6	7	2	5	7	3

表5 两组病人14天21天创面愈合率(愈合例数/总数15,%)

组别	残创		电击伤		糖足		压疮	
	14d	21d	14d	21d	14d	21d	14d	21d
	例数	%	例数	%	例数	%	例数	%
	数	%	数	%	数	%	数	%

对照组	2	13.3	5	33.3	1	6.6	2	13.3	0	0	1	6.6
		13.3										
治疗组	8	53.3	15	100	4	26.6	8	40	4	26.6	6	33.3
			53.3									

典型病例

病例 1, 男性, 45 岁, 火焰烧伤 52% TBSA II-III°, 2018 年 7 月入院, 曾行植皮手术, 住院 56 天创面大部分愈合出院, 出院 2 周后因残余创面一直未愈合, 到门诊复诊换药治疗。双上肢残余创面在伤后 70 天外用复春散 1 号清创外敷, 隔日换药, 21 天创面基本愈合。见图 1-4。



图 1 复春散 1 号治疗前创面反复破溃



图 2 复春散 1 号治疗 7 天炎症反应明显消退



图 3 复春散 1 号治疗 14 天创面边缘上皮扩展



图 4 复春散 1 号治疗 21 天创面愈合

病例 2， 男性， 57 岁， 糖尿病史 5 年， 平时口服二甲双胍、 拜糖平控制血糖， 血糖控制不详。 2019 年 5 月左小腿下段外侧皮肤无明显诱因肿胀溃烂 1 个月到门诊就诊， 诊断糖尿病左小腿皮肤感染， 创面溃烂面积约 5×4cm, 炎性反应明显， 脓性分泌物量多， 患者不接受手术治疗， 只接受换药治疗。 创面予以复春散 1 号清创+外敷， 每日换药一次， 并调整降糖药， 控制空腹血糖 8-10mmol/L。 换药 21 天创面基本愈合。 见图 5-8。



图 5 左小腿治疗前创面 5×4cm



图 6 复春散 1 号治疗 7 天创面明显缩小



图 7 复春散 1 号治疗 14 天创面基本愈合



图 8 复春散 1 号治疗 21 天创面愈合

讨论

临床上常将各种原因造成的经 1 月以上治疗未能愈合的创面称为慢性难愈性创面。复杂难愈创面常表现为不仅创面愈合率低，患者有各种各样的脏器功能障碍，不能手术或手术后创面不能 I 期愈合，如高压电击伤的深度小面积烧伤创面、大面积深度烧伤残余创面、经久不愈的慢性溃疡如静脉性溃疡、压迫性溃疡、

失神经性溃疡、糖尿病足溃疡等。尤其是基础疾病多、细胞代谢合成能力差的老年患者更为常见。这些创面如果通过传统换药或手术治疗，效果不佳，创面迁延不愈，或有些患者由于心、肺、肾等慢性基础疾病而脏器功能不具备立刻手术条件，但创面的长期存在又严重影响患者生活质量，给患者带来较大的经济、心理负担。目前复杂难愈性创面的发病机制尚未完全阐明，病因复杂，发病机制因基础疾病不同也有所差异。该类创面的发生会因患者的全身因素、基础疾病、创面的特殊部位、创面长期深部组织混合感染等多种复杂因素而使得创面不易愈合、或者创面反反复复、时好时坏。目前认为^[3]，创面局部的成纤维细胞和表皮细胞的分裂繁殖速度减慢和细胞外基质合成减少、分解加速是创面经久不愈的病理基础。临床观察中我们发现，老龄患者的复杂难愈性创面发生率高于其他年龄段。且患者脏器功能的退行性改变，组织修复能力低下，致使创面愈合的时间延长，创面修复的手段需要多样、灵活，尤其是手术和非手术治疗的联合、平衡选择。国外 Wicke 等^[4]分析了 1158 例慢性创伤的闭合频率，结果年龄 >70 岁者，其闭合频率较年轻者低。随着我国老龄化，这种创面发生逐年呈上升趋势。近些年复杂难愈性创面的防治受到医学界和社会越来越多的关注，开展了许多临床和基础研究。有实验研究发现^[5]中医药对创面愈合的主要影响因素发挥作用，通过调控创面生长因子的合成和分泌，促进创面细胞分裂增殖，刺激创面新生血管形成，改善创面的血液循环，调控胶原的合成及代谢，调节创面修复基质形成，促进创面愈合。

治疗组创面外用的复春散 I 号是纯中药粉剂，研究显示药粉无毒副作用，对皮肤粘膜无刺激性。治疗组的创面比对照组炎性反应明显减轻，分泌物明显减少，健康肉芽组织形成时间快、结实、新鲜易出血，上皮生长迅速，为创面的 II 期愈合提供时间优势和手术条件。慢性复杂难愈性创面多为多重耐药菌的混合感染，外用复春散 1 号对于慢性复杂难愈性创面的修复明显优于传统的一般换药，笔者认为复春散 1 号通过以下中药药理机制显现出其优势：

复春散 1 号主要成分是黄连、黄柏、乳香、没药、冰片、海螵蛸、蛇床子、元胡、人参等。现代中药药理显示黄连中黄连素、黄连碱、药根碱具有清热、泻火、解毒、降低血糖、抑制血小板聚集作用，广泛抑制 G⁻、G⁺细菌滋生。黄柏抗菌谱和抗菌效力与黄连相似，其外用可促使渗液及皮下渗血的吸收，同时具有

一定的降糖作用。乳香能促进多核白细胞增加，加速吞噬死亡细胞，改善新陈代谢，从而起消肿生肌，改善红肿热痛、促进血循环的功效，乳香挥发油中乙酸正辛酯具有止痛。没药是一种树脂类的干燥剂，不仅活血化瘀、消肿定痛，还生肌敛疮，没药中的丁香油酚对多种致病性皮肤真菌有不同程度的抑制作用。没药、乳香都是活血化瘀的药，配对使用，极大增强其活血化瘀、消肿生肌，宣通脏腑、疏通经络的功效，但不耗伤气血。常外用痈肿疮疡，主治疮面未净，慢性顽固性创面久不愈者。海螵蛸，具有良好的摩擦和吸附作用，不仅可以破坏病变的上皮组织，还可能吸附有毒素和细菌的创面渗出液，有收湿敛疮的功效。元胡中的左旋延胡索乙素可降低血液粘滞度，使红细胞的内摩擦力减少，保持正常的微循环灌注，元胡全碱对组织胺溃疡和醋酸溃疡具有治疗作用。血竭能增加局部毛细血管数量，促进血运，进而增加吞噬细胞功能，促进炎症、瘢痕的纤维软化。人参中的人参皂甙和人参多糖有明显的降血糖作用。蛇床子不仅祛湿止痒，对耐药性的金黄色葡萄球菌、铜绿假单胞菌也有抑制作用。冰片具有通诸窍、散瘀火、消肿止痛之功效，作为“引药”，可增加其他药物的治疗效果，且具有促进药物透过皮肤粘膜的作用。冰片对大肠杆菌、铜绿假单胞菌、金黄色葡萄菌有较强的杀灭作用，冰片近年来常用于中药制剂，促渗透作用能刺激皮下毛细血管的血液循环。复春散多种中药成分合用大大加强清热解毒、活血化瘀、祛腐生肌、消肿止痛功效，加速创面健康肉芽组织生长，促进创面愈合。

一、复春散 1 号阻止细菌生长及抗感染作用

通过治疗组外用复春散 1 号，创面的炎性反应明显得到缓解，红肿消退时间，脓性分泌物量的减少明显优于对照组。创面多为慢性混合型感染，使用常规的外科换药容易出现细菌耐药，创面感染不易控制。复春散 I 号成分中黄连、乳香、没药、冰片、海螵蛸、蛇床子、元胡等都有抑菌功效，多种药合用不仅可增强抗炎效果，还可避免产生细菌耐药性。

二、复春散 1 号化腐生肌作用

治疗组电击伤、压疮、糖足创面外用复春散 1 号后，创面坏死组织溶脱较快，健康肉芽组织形成较快，为其创造植皮修复创面手术提供局部创面条件，优势明显高于对照组。复春散 I 号成分中海螵蛸、蛇床子、元胡不仅有效消除组织水肿，减轻局部炎症，还可以改善局部血液循环，腐蚀烂肉，促使细胞凋亡，有助于伤

口的清创，巨噬细胞吞噬凋亡细胞，加速清创过程，促进肉芽组织及皮肤上皮化。亦有临床研究显示^[2]，复春散 1 号具有杀菌消炎作用，能够预防局部炎症及感染，为创面愈合提供良好的环境，同时通过活血化瘀、改善局部血液循环来促进肉芽组织生长。

三、复春散 1 号改善机体血运作用

治疗组的残余创面外用复春散后，创面上皮化的时间和程度都明显优于对照组。复春散 I 号成分中元胡、血竭能有效改善机体血运，而创面良好的微循环是创面生长愈合的基础。董黎强等^[6]认为，外用中药能增加局部毛细血管数量，促进血运。伤口局部毛细血管数量的变多，进而产生小动脉与小静脉，改善局部血运，促进愈合。李丹^[7]等研究发现血竭乙酸乙酯提取物具有现在促进角质形成细胞增殖作用，提示血竭可能具有促进创面愈合中再上皮化的作用。

四、复春散 1 号对创面生长因子的调节

治疗组的糖足创面在外用复春散 7 天后创面苍白水肿组织开始逐渐变红，14 天后组织水肿逐渐消退，有少量渗新鲜血。治疗组的残余创面、电击伤、压疮、糖足外用复春散 1 号后，创面边缘的上皮组织生长速度、缩小创面面积明显快于对照组。复春散 1 号的人参中的人参皂甙和人参多糖有明显的降血糖作用。复春散 I 号血竭、元胡、蛇床子在促进创面愈合过程中，生长因子增强炎性细胞趋化，促使成纤维细胞与血管内皮细胞增殖，形成细胞外基质，促进创面局部组织重建与修复。亦有临床实验显示复春散 1 号具有清热解毒、活血化瘀、消肿止痛、杀菌消炎、去腐生肌、改善局部血液循环、促进肉芽组织生长等功能^[8-11]。

五、展望

创面愈合是一个由机体全身和局部复杂成分精确整合、系统调控的序贯愈合过程，任何一个环节的协调不良或功能障碍均可导致创面愈合失控。笔者认为复杂难愈性创面的治疗手段仍需要更多学科的交叉与渗透，高新科技的应用。如何灵活应用中医药及新技术为复杂难愈性创面的修复提供一个更经济、便捷、实用的治疗方法仍是我们努力探索的方向。

参考文献

[1]李民仕，黄道强，谢加水，等.复春散 1 号与 2 号治疗面部深Ⅱ度烧伤的临床疗效 [J].临床合理用药, 2019, 12(12): 53-55

[2] 杨孝良, 姜茂华, 魏述强, 等. 复春散 1 号联合重组牛碱性成纤维细胞生长因子外用凝胶在难愈性创面中的应用[J / CD]. 中华损伤与修复杂志(电子版),2017, 12(2): 132—134.

[3] 邢捷, 阙华发, 唐汉钧, 等. 中医药促进皮肤溃疡创面肉芽组织生长的实验研究近况[J]. 中西医结合学报,2008; 10(6): 1080-1085

[4] Wicke C, Bachinger A, Coerper S, et al. Aging influences wound healing in patients with chronic lower extremity wound treated in a specialized wounds care center[J]. Wound Rep Regen, 2009, 17(1): 25-33

[5] 严豪杰, 王军孙, 矫浩然, 徐阳, 等. 中药外用促进慢性难愈性创面愈合机理研究[J]. 吉林中医药, 2012, 32 (2): 156-157, 165

[6] 董黎强, 王维佳. 外用中药促创面愈合的作用机理研究进展[J]. 浙江临床医学, 2001, 3(12): 921.

[7] 李丹, 郭树忠, 王胜春, 等. 血竭提取物对角质形成细胞增殖的影响[J]. 中国美容医学, 2005, 14 (3): 18

[8] 秦珊珊, 任兆增, 聂鹏. 复春散 I 号治疗湿热型糖尿病足 26 例疗效观察[J]. 齐鲁护理杂志, 2011, 17(9): 124-125.

[9] 陶飞雪, 任义琴. 复春散 1 号治疗压疮的临床观察[J]. 药物与临床, 2008, 5(11): 87—88.

[10] 张文光, 李艳秋, 程明. 磺胺嘧啶锌软膏、复春散 1 号治疗压疮创面疗效观察[J]. 吉林医学, 2008, 29(9): 758. 759.

[11] 屠海霞, 贺立新, 曹玉珏. 复春散 1 号治疗头面部深度烧伤 40 例效果观察[J]. 感染、炎症、修复, 2014, 15(2): 91—92.

足部带关节的复合组织瓣移植桥接修复拇、手指断指

巨积辉

苏州大学附属瑞华医院

【摘要】 **目的** 报道足部带关节的复合组织瓣移植桥接拇、手指断指的手术方法和临床疗效。**方法** 对 10 例拇、手指完全离断伴有近端指体缺损者, 采用游离足部带关节的复合组织瓣桥接再植拇手指进行修复。4 例拇指离断者, 采用

带足第二跖趾关节、近侧趾间关节的复合组织瓣进行桥接修复 3 例，1 例采用带足第二跖趾关节的复合组织瓣桥接修复，足部供区采用第二跖骨远端截骨截趾，足背游离皮片植皮术；6 例手指离断者，采用带足近侧趾间关节的复合组织瓣进行桥接修复，足部供区采用足跖趾关节截趾术。**结果** 术后 10 例复合组织瓣及再植拇、手指均顺利成活，手部伤口均一期愈合，足部供区除 1 例愈合不佳，经多次换药后愈合外，其余植皮及截趾区均一期愈合。10 例患者获随访 6~28 个月，平均随访 9 个月。4 例拇指再植者，掌指关节伸-10~0°，屈曲达 20~50°，3 例可以完成与 2-5 指对指，1 例可以完成与示中指对指，4 例可以完成桡侧外展。6 例手指再植者，移植的近侧指间关节伸-10~0°，屈曲 30~90°，平均 50°。感觉恢复 1 例达 S4，2 例 S3+，5 例 S3，2 例为 S2。移植骨关节均愈合（骨性愈合时间为 6~16 周），未出现骨不连及再骨折。足部供区行走功能无明显影响。按照中华医学会断指再植评定标准评定，属优者 1 例，良者 8 例，差者 1 例，优良率 90%。**结论** 采用游离足部带关节的复合组织瓣桥接再植拇指的方法，不仅可以最大限度的恢复再植指的外形，还可以获得部分手指功能，满足患者日常生活的需要。

【关键词】 手指；断指再植；关节移植；足；趾；显微外科技术

足部复合组织移植修复手部复合组织缺损

巨积辉

【摘要】 **目的** 探讨应用游离足部复合组织瓣修复手部复合组织缺损的手术方法及临床效果。 **方法** 采用游离部复合组织瓣修复手部复合组织缺损 53 例患者。对 23 例洞穿伤者，伴有骨关节、肌腱、皮肤等缺损者采用足第二趾复合组织瓣修复；对单纯造成皮肤软组织缺损者采用串联皮瓣进行修复。对 10 例拇、手指完全离断伴有近端指体缺损者，采用游离足部带关节的复合组织瓣桥接再植拇指进行修复。对于 12 例拇指末节缺损者，采用游离姆甲瓣、第二趾侧方瓣瓦合修复。对 8 例 8 指拇指末节皮肤套脱伤，选用游离同侧足姆甲皮瓣，对侧足第二趾胫侧侧方皮瓣瓦合修复。**结果** 复合组织瓣均成活，伤口甲级愈合，足部供区植皮均顺利成活。获随访 6~27 个月，平均随访 11 个月。随访手部功

能恢复满意，移植骨关节愈合良好，无骨不连、骨畸形愈合等情况发生，无关节退行性变现象；皮瓣质地优良，外观自然、不臃肿，感觉恢复 S2~S3，足部供区愈合良好，无破溃及溃疡形成，行走功能无影响。**结论** 应用游离足部复合组织瓣移植修复手部复合组织缺损，能一次手术完成骨、关节、肌腱、皮肤等复合组织的缺损修复，可以最大限度的恢复伤指功能。满足患者日常生活的需要。

【关键词】 外科皮瓣；手/足；损伤；组织移植；显微外科技术

足部瓦合皮瓣联合植骨再造不同程度拇指缺损

巨积辉 李雷 吴建龙 李建宁 蒋国栋 侯瑞兴

苏州大学附属瑞华医院

【摘要】 **目的** 探讨足部瓦合皮瓣联合植骨再造拇指的手术方法和临床疗效。**方法** 采用足部瓦合皮瓣联合髂骨植骨修复拇指不同程度缺损患者 8 例。采用姆甲瓣与第二趾胫侧皮瓣瓦合修复 5 例，采用姆甲瓣与足背动脉串联瓦合修复 3 例。其中 1 例为双拇指缺损，采用双姆甲瓣与第二趾侧方皮瓣瓦合修复。**结果** 术后患者伤口均一期愈合，8 例再造指均顺利成活。1 例姆趾供区植皮部分坏死，经换药后愈合。术后 8~12 周摄 X 线片，移植骨与拇指骨质临床愈合取出内固定。随访 6~72 个月，修复后的拇指外形接近正常拇指，指甲生长良好，血供好，感觉恢复 S2~S4。4 例保留掌指关节者，掌指关节活动度为 0~70°，接近正常拇指掌指关节活动度，2 例掌指关节、指间关节均保留者掌指关节活动正常，指间关节活动 0~80°，接近正常。2 例掌指关节融合者无关节活动度。8 例均可以完成对指、对掌功能。随访期内未出现骨不愈合及移植骨吸收的现象。按照中华医学会拇、手指再造功能评价标准评定，属优者 5 例，良者 3 例。足部供区植皮愈合满意，无明显的瘢痕挛缩及破溃现象，不影响患者行走。患者自我感觉均满意。**结论** 利用足部瓦合皮瓣联合植骨再造拇指可以恢复拇指的良好外形，供足足趾个数不减少，是一种较好的方法。

【关键词】 拇指；缺损；外科皮瓣；植骨；外形

拇指功能占整个手功能的 39%，拇指的缺损严重影响手功能的发挥，目前

拇指缺损再造的方法主要是以游离足第二趾移植再造为主流技术^[1]，也获得了满意的功能恢复^[2]。但是足第二趾的外形和拇指的外形差别很大，即便是有很多种整形的方法，也很难获得满意的外形^[3、4]。2008年01月~2013年12月，我院采用足部瓦合皮瓣联合髂骨植骨修复拇指不同程度缺损患者8例，获得了满意的临床疗效。报告如下。

资料与方法

一、一般资料

本组患者8例，男6例，女2例。年龄12~31岁，平均20岁。急诊外伤所致拇指缺损4例，外伤后拇指陈旧性缺损4例，其中1例为双手电烧伤致双拇指缺损6月入院。4例急诊患者均为亚急诊实施再造手术，手术时间为伤后4~21天，平均为13天；4例外伤后陈旧性缺损者病程最短6个月，最长19年。拇指缺损分类：按照顾玉东分类法：I类A区1例，I类B区2例，II类A区1例，II类B区2例，III类A区2例。采用姆甲瓣与第二趾胫侧皮瓣瓦合修复5例，采用姆甲瓣与足背动脉串联瓦合修复3例。其中1例为双拇指缺损，采用双姆甲瓣与第二趾侧方皮瓣瓦合修复。移植髂骨条的长度为1~6cm，平均4cm。4例保留掌指关节但指间关节融合，2例掌指关节、指间关节均保留，2例掌指关节融合（指间关节也缺如）。

二、手术方法

手术在臂丛神经加硬脊膜外阻滞麻醉下进行，上、下肢均用电动气压止血带计时下手术。

1、受区处理：根据具体情况选择合适的切口，切除指端疤痕组织，修整拇指骨断端并挫平，彻底止血。解剖出血管、神经并标记，备用。受区的动脉选用桡动脉腕背支或拇指双侧指固有动脉，静脉根据切取皮瓣的情况，选用指背静脉、掌侧静脉或头静脉，神经选用拇指双侧固有神经。

2、恢复指骨长度：精确测量指骨缺损的长度常规髂骨取骨，取髂骨略长些，髂骨长度1.5cm~6.5cm，平均4.0cm。修整髂骨，注意长度及厚度，与残端骨断端予以交叉克氏针内固定，关节损伤者直接将髂骨与残端骨做功能位（指间关节为伸指位）融合。

3、皮瓣设计与切取：根据测量的健侧对应拇指周径及缺损面积的大小，设

计采用同一血管蒂的姆甲瓣与第二趾胫侧皮瓣瓦合修复 5 例，采用姆甲瓣与足背动脉串联瓦合修复 3 例。其中 1 例为双拇指缺损，采用双姆甲瓣与第二趾侧方皮瓣瓦合修复。切取时按照设计样布略微放大，对于 5 例拇指缺损少于 5cm 者，设计以趾腓侧、第二趾胫侧趾底固有动脉为蒂的血供方式，两个皮瓣内分别携带同名神经，静脉回流为足背浅静脉。对于 3 例拇指缺损大于 5cm 者，设计以足姆甲瓣与足背动脉串联瓦合修复，其中 2 例第一跖背动脉细小者，于足背动脉足底深支分出处切断，游离浅静脉移植将足背动脉足底深支与姆趾趾底固有动脉桥接，以增加血供而不必刻意去解剖足底深支，减轻对足部损伤。

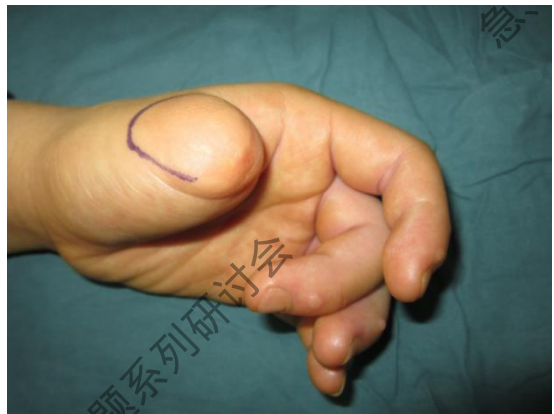
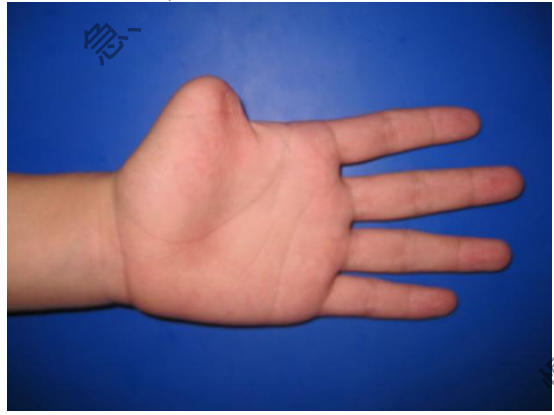
4、皮瓣移植：皮瓣断蒂后移至受区，将皮瓣先行瓦合缝合后套于骨上，进行血管神经吻合，双侧神经均予以修复，吻合 2 条动脉及 2-3 条静脉。

5、受区处理：供区采用取髂骨区的全厚皮片植皮并适当加压包扎，腹部创面彻底止血后逐层缝合。

结果

术后患者伤口均一期愈合，8 例再造指均顺利成活。1 例姆趾供区植皮部分坏死，经换药后愈合。术后 8~12 周摄 X 线片，移植骨与拇指骨质临床愈合取出内固定。随访 6~72 个月，修复后的拇指外形接近正常拇指，指甲生长良好，血供好，感觉恢复 S2~S4。4 例保留掌指关节者，掌指关节活动度为 0~70°，接近正常拇指掌指关节活动度，2 例掌指关节、指间关节均保留者掌指关节活动正常，指间关节活动 0~80°，接近正常。2 例掌指关节融合者无关节活动度。8 例均可以完成对指、对掌功能。随访期内未出现骨不愈合及移植骨吸收的现象。按照中华医学会拇、手指再造功能评价标准评定，属优者 5 例，良者 3 例，优良率 100%。足部供区植皮愈合满意，无明显的瘢痕挛缩及破溃现象，不影响患者行走。患者自我感觉均满意。

典型病例 患者，男性，15 岁，因左拇指外伤性缺损 12 年入院，入院查体：左拇指掌指关节近段医院拇指缺损，掌指关节保留，诊断为左拇指缺损 II 类 B 区，完善术前准备后在臂丛联合硬膜外麻醉下行游离左姆甲瓣瓦合第二趾侧方瓣修复，移植髂骨条长度为 4cm，术后 2 周，切口一期愈合，再造指成活出院。术后 8 周，X 线片显示骨愈合，取出内固定后开始功能锻炼。术后随访 14 个月，患者再造拇指外形及功能恢复满意，患者顺利考入技校进行技术学习。



慢性创面治疗

慢性创面治疗新技

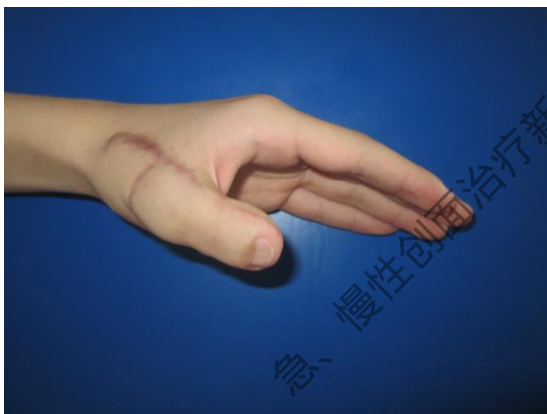
慢性创面治疗新技术专题系列研讨会

术专题系列研讨会

慢性创面治疗



慢性创面治疗新技



急

急

急

急

新技术专题系列研讨会

术专题系列研讨会



讨 论

拇指缺损是手外科临床上常见的损伤,拇指的丧失将严重损害手功能的发挥,并给伤者带来心理创伤,因此对拇指缺损的修复大多数学者均持积极的态度^[5-6],本组我们采用足部瓦合皮瓣联合髂骨植骨修复拇指不同程度缺损患者 8 例,获得了满意的临床疗效。

一、拇指再造理念的转变

拇指缺损的治疗方法很多,最为有效的治疗方法是游离足第二趾移植修复术,可以获得满意的功能及良好的感觉恢复,但是第二趾的外形并不能为患者所接受,尤其对于青年患者,还带来心理方面的影响,因此实际选择足趾移植再造的病例近年来有明显下降的趋势。患者对于再造拇指的要求,不仅仅是局限于获得一定的功能,而是更加注重从外形的角度来考虑的真正的拇指^[7]。王增涛采用拇手指全形再造技术改善了再造手指的足趾外形^[8],但手术技术繁杂,耗时费力,且足部损伤大,不适宜临床推广应用。采用第二趾移植再造拇指,目前不论第二趾如何整形,也无法改变足趾外观的缺陷^[9]。我们将拇指再造拆分为三部分:骨骼、掌侧创面、背侧创面^[10-11]。骨骼采用髂骨条,掌侧采用皮瓣覆盖,背侧采用拇甲瓣修复,考虑到拇指功能的发挥主要是腕掌关节的作用,部分病例关节有损伤或缺损者,采用融合掌指关节或指间关节,术后随访拇指的对掌、对指功能都可以达到日常生活的需要。

二、本术式的优缺点

本术式在恢复良好的拇指外形的基础上,拇指的基本功能得以恢复,尤其增加了患者对再造拇指的心理接受,传统的第二趾再造拇指患者都不愿意把再造拇指拿出来展示^[12],而本组患者对再造指都比较满意。本手术方法优点:(1)对供区损伤小,不需牺牲或缩短足趾,不影响足的负重及行走功能,无痛性瘢痕,患

者及家属容易接受；(2) 移植髂骨与拇指掌、指骨均可达到骨性愈合，无骨不连、骨质吸收的情况；(3) 术后指腹不臃肿，指甲大小与正常相当，生长良好，外形逼真，感觉恢复好。缺点是关节损伤者不能重建关节的功能及足外形有损害。

三、手术注意事项

术前应制定好详细的手术计划，做好充分准备，手术尽量分组进行，缩短手术时间，减少手术并发症。本手术方法注意事项：(1) 对于儿童处于生长发育阶段，骨骺尚未关闭，术中应尽力保护好骨骺，以免影响指体发育；(2) 姆甲皮瓣近段设计时可携带一舌形瓣，既有利于静脉切取，也可预防术后肿胀造成对血管蒂的受压^[3]；(3) 切取足背皮瓣时如果第一跖背动脉细小或缺如者可以不必可以切取足底深支，在足底深支穿入骨间肌肌肉前切断，移植足背浅静脉将足底深支与姆趾趾底动脉吻合即可，减少足部损伤；(4) 拇指缺损较多时残端切口的设计要注意虎口的大小，以防术后出现虎口挛缩。

参考文献

- [1] 顾玉东. 第二趾移植再造拇指的历史回顾与展望. 中华手外科杂志, 2006, 22:3-5
- [2] 程国良. 足趾移植再造拇指和手指外形的修饰理念. 中华显微外科杂志, 2009, 32:94-95.
- [3] 纪柳, 李庆泰, 刘沐青, 等. 重视再造拇指及供足外观的姆甲皮瓣移植. 中华手外科杂志, 2009, 25: 361-362.
- [4] 巨积辉, 李雷, 李建宁, 等. 趾动脉终末支岛状皮瓣重塑再造指外形. 中华手外科杂志, 2011, 27: 138-140
- [5] 施海峰, 芮永军, 陈光, 等. 足趾移植重建小儿拇手指缺损的体会. 中华手外科杂志, 2014, 30:194-197
- [6] 李玉成, 潘勇伟, 栗鹏程, 等. 改良法姆甲皮瓣移植拇指远端缺损再造术. 中华手外科杂志, 2008, 24:82-86.
- [7] 巨积辉, 侯瑞兴, 刘跃飞, 等. 拇手指缺损的修饰性再造. 中华显微外科杂志, 2007, 30:425-426.
- [8] 王增涛. 手指全形再造的重要意义. 中华显微外科杂志, 2011, 34:265.
- [9] 施海峰, 芮永军, 许亚军, 等. 足趾复合组织联合皮瓣重建拇指缺损. 中华

手外科杂志, 2012, 28:29-30.

- [10] 李建宁, 巨积辉, 王强, 等. 姆甲皮瓣与第二趾胫侧皮瓣瓦合修复拇指末节套脱伤. 中华手外科杂志, 2013, 29:34-38.
- [11] 吕文涛, 巨积辉, 刘跃飞, 等. 姆甲皮瓣联合第二趾胫侧皮瓣加髂骨植骨修复拇指末节缺损. 中华手外科杂志, 2013, 29: 220-222
- [12] JihuiJu, Ruixing Hou. Reconstruction of penetrating injuries of the hand with dorsalis pedis composite free flaps:a series of 23 patients. Journal of plastic, reconstructive & aesthetic surgery, 2012, 65: 1368-1376
- [13] 侯瑞兴, 巨积辉, 赵强, 等. 游离第二足趾胫侧皮瓣修复手指指腹缺损. 中华手外科杂志, 2008, 24:226-228.

足部组织移植拇手指再造的进展评述

巨积辉 柳志锦 刘胜哲

苏州瑞华骨科医院 苏州大学附属瑞华医院

【摘要】拇手指缺损是临床上常见的损伤, 修复方法较多, 手足同源, 组织结构相似、尤其是皮肤的厚度接近, 利用足部组织移植修复是最为常用且效果最佳的方法之一。目前拇手指缺损的再造已经从“功能第一、外形第二”过渡到“外形第一、功能第一”的理念, 且更加注重足部供区的问题, 如何减轻供区的损伤, 也成为研究的热点。现就足部组织移植拇手指再造的治疗方法做简要评述, 旨在探讨存在的问题, 提高总体的手术效果并减轻供区的损伤。

【关键词】指; 再造; 足; 损伤

以斜支为蒂的股前外侧皮瓣的设计与临床应用研究

巨积辉 柳志锦 程俊楠 杨林 张韬 侯瑞兴

苏州大学附属瑞华医院, 苏州瑞华骨科医院

【摘要】目的 探讨以斜支为蒂的股前外侧皮瓣的设计与切取方法, 为临床

应用总结经验。**方法** 回顾性分析 2019 年 1 月至 2019 年 12 月, 150 例患者 158 侧以旋股外侧动脉斜支为血管蒂的股前外侧皮瓣修复肢体创面的病例资料, 分析旋股外侧动脉斜支的皮肤穿支的临床解剖学特点, 总结以其为蒂的股前外侧皮瓣的设计要点和切取策略, 为临床应用提供依据。**结果** 150 例患者共设计 158 侧皮瓣, 皮瓣切取面积为 $6\text{ cm} \times 4\text{ cm} \sim 46\text{ cm} \times 9\text{ cm}$; 术野内共出现穿支 320 个, 其中肌间隙 227 支, 肌皮穿支 93 个, 肌间隙穿支出现率为 71%; 皮瓣切取时间 7~55min, 平均 25.5min。157 侧皮瓣均顺利成活, 1 侧皮瓣远端 1/5 坏死, 经过换药后创面愈合, 余创面一期愈合, 大腿供区均采用直接拉拢缝合后愈合; 150 例患者均获得 4~15 个月随访, 平均 8 个月, 末次随访时皮瓣的血液循环良好, 弹性好, 皮瓣均恢复保护性感觉, 供区愈合满意, 13 例缝合张力高者, 形成宽为 2-5cm 的线状瘢痕, 无明显的增生和挛缩, 无明显疼痛及感觉异常。**结论** 设计以斜支为蒂的股前外侧皮瓣可以获得成功, 且斜支的肌间隙穿支比率远高于降支, 切取位置高于降支, 可直接缝合的供区宽大增加, 皮瓣切取时间明显缩短, 有可能将替代降支成为股前外侧皮瓣的主要供血动脉。

【关键词】 股前外侧皮瓣; 斜支; 供区; 肌间隙穿支

旋股外侧动脉斜支是变异吗?

巨积辉 柳志锦 程俊楠 杨林 刘胜哲

【摘要】背景 旋股外侧动脉斜支是近年来被报道可作为股前外侧皮瓣的供血动脉之一, 文献报道的出现率为 32~46%, 多认为是一种变异的存在, 然而斜支真的是变异吗? **方法** 在高频彩超定位下, 对 150 例四肢皮肤软组织缺损患者行游离股前外侧穿支皮瓣移植修复术, 术中记录血管蒂的来源、长度、走行方向、穿支口径、穿支的形式、皮瓣的切取时间、穿支入皮的位置 (以髂前上棘与髌骨外侧缘的连线为轴线)。**结果** 本组 150 例 154 侧股前外侧穿支皮瓣, 切取以斜支为血管蒂的皮瓣 114 例 117 侧, 切取以降支为血管蒂的皮瓣 21 例 22 侧, 切取以降支和斜支为血管蒂的皮瓣 10 例 10 侧, 切取以股内侧肌间隙血管蒂来源的皮瓣 2 例 2 侧, 切取以横支为血管蒂来源的皮瓣 2 例 2 侧, 切取以斜支和股内侧肌间隙血管蒂来源的皮瓣 1 例 1 侧。本组术前定位 331 个穿支, 实际切取穿支数为

321 个。斜支出现率为 94%，降支出现率 100%。斜支发出穿支 216 个，其中肌间隙支 161 个（74.5%），肌皮穿支 55 个（25.5%）；降支发出穿支 102 个，其中肌间隙支 15 个（14.7%），肌皮穿支 87 个（85.3%）；其他来源穿支 3 个。以斜支为血管蒂的长度为 4~15cm，平均为 8.6cm；以降支为血管蒂的长度为 8~21cm，平均为 12cm。穿支口径 0.3~1.1mm，平均 0.68mm；斜支发出的穿支口径 0.5~1.1mm，平均 0.75mm；降支发出的穿支口径 0.3~0.9mm，平均 0.55mm；皮瓣切取时间为 7~95min，平均 37min；斜支为血管蒂的皮瓣切取时间为 7~51min，平均为 25min；降支为血管蒂的皮瓣切取时间为 25~95min，平均 56min。斜支发出穿支出现位置为距髌前上棘 10~25cm，平均 15.9cm；降支发出穿支出现位置为距髌前上棘 18~35cm，平均 23.5cm。 **结论** 斜支的出现率高达 94%，并非是变异的存在，其穿支的出现以肌间隙穿支为主，手术切取皮瓣的时间明显缩短，且本组采用以斜支为血管蒂的股前外侧皮瓣比例高达 76%（117/154），是游离股前外侧皮瓣的首选血管蒂。

【关键词】 股前外侧皮瓣；斜支；血管蒂

姆甲瓣、第二趾侧方瓣瓦合修复拇指末节缺损

巨积辉

【摘要】 **目的** 报道应用姆甲瓣、第二趾侧方瓣瓦合修复拇指末节缺损的手术方法和临床疗效。**方法** 对于 12 例拇指末节缺损者，采用游离姆甲瓣、第二趾侧方瓣瓦合修复指甲及指腹缺损，髌骨植骨修复指骨缺损，足部供区采用腹部全厚皮片植皮。对 8 例 8 指拇指末节皮肤套脱伤，选用游离同侧足姆甲皮瓣，对侧足第二趾侧方皮瓣瓦合修复。姆甲皮瓣供区，2 例采用同侧第二趾侧方皮瓣覆盖，第二趾供区全厚皮片植皮，6 例采用全厚皮片植皮。对侧第二趾供区均采用全厚皮片植皮。 **结果** 12 例拇指末节缺损者术后伤口愈合均一期愈合，移植的组织均成活；足供区植皮均顺利愈合；随访 6~24 个月，平均 10 个月；末节指骨均达到骨性愈合，愈合时间为 2-5 个月，平均 3.5 月，随访期内未出现骨不连及再骨折情况；随访患者修复后的拇指外形满意，指甲生长良好，触觉满意，可以协助指腹完成抓、掐、捻针等动作，8 例保留指间关节者，拇指指间关节屈曲达 40~90°，平均为 55°；4 例指间关节融合者，拇指末节无活动度，掌

指关节活动接近正常；12例患者拇指均可完成对掌；供足植皮者，植皮区皮肤松软，质地可。8例8指拇指末节脱套伤者，移植瓦合的皮瓣均成活，伤口均一期愈合，足部供区植皮均顺利成活。术后随访5-18月（平均8个月），皮瓣颜色与正常手指相同，皮瓣无明显萎缩及色素沉着，拇指外形满意，指甲生长良好，指腹感觉恢复S2~S3+，拇指指间关节伸屈活动良好。供区植皮无瘢痕挛缩，无破溃，足趾无垂趾畸形，足部活动无影响。 **结论** 应用姆甲瓣、第二趾侧方瓣瓦合修复拇指末节缺损，可以较好的重建拇指的外形及功能。

【关键词】 拇指；损伤；外科皮瓣；移植

拇指多指畸形的诊断与治疗

巨积辉 柳志锦 刘胜哲

苏州瑞华骨科医院 苏州大学附属瑞华医院

【摘要】 拇指多指畸形是临床上最为常见的小儿先天畸形，属于桡侧多指畸形范畴，发病率高，目前多以Wassel分型为主，针对不同类型的多拇指畸形，我们采用多指切除、截骨矫形、肌腱止点移位重建、B-C手术等方法综合进行治疗，尤其是针对畸形严重，采用传统方法效果不佳的患者，运用多种新术式进行矫形，获得了满意的临床疗效。在保证拇指功能完整的前提下，重视对拇指外形的重塑，是获得满意效果的前提，预防术后的继发的关节畸形是术前需要认真评估的关键因素，术中肌腱的力线和方向的探查和调整也是事关功能优劣的主要因素。

【关键词】 多指畸形；拇指；继发畸形；外形重塑

股前外侧皮瓣在小儿四肢创面中的应用及创新

巨积辉

苏州瑞华骨科医院

【摘要】目的 大面积皮肤软组织缺损的最为有效的治疗方法仍然是皮瓣修复术，穿支皮瓣代表了皮瓣外科的最新进展，目前在基础理论研究和技術方面均有了不同程度的突破和创新，尤其是特殊类型的穿支皮瓣的应用，拓宽了皮瓣修复创面的研究思路，衍生出了如联体皮瓣、嵌合皮瓣、双叶皮瓣、血流桥接性皮

瓣等多种术式，由于设计灵活、实用性强，越来越地被应用于临床。针对巨大的创面修复，超长皮瓣的设计和应用，解决了皮瓣远端血供不足的问题，大大提高了皮瓣的安全性和成活率。针对日益增多的小儿创伤患者，报道股前外侧皮瓣在小儿四肢创面中的临床应用及技术创新。**方法** 自 2007 年 1 月至 2020 年 12 月，对 30 例小儿四肢创面缺损者，根据创面的情况及修复重建的需要，分别采用传统的股前外侧皮瓣、联体穿支皮瓣、血流桥接型穿支皮瓣、分叶型穿支皮瓣、嵌合型穿支皮瓣进行修复，供区均采用直接缝合。**结果** 30 例皮瓣均顺利成活，供受区伤口均一期愈合，术后随访 6~60 个月，平均 19 个月，皮瓣血供良好，质地接近周围皮肤，肢体功能恢复尚可，供区形成线状瘢痕，6 例瘢痕增生明显，未见明显挛缩，无明显功能障碍及感觉异常。**结论** 采用不同形式的股前外侧穿支皮瓣修复小儿四肢创面，可以获得满意的修复效果。供区和受区功能外形并重是获得良好疗效的前提。

【关键字】 小儿；创面；显微外科技术；股前外侧皮瓣

穿支来源不同时股前外侧双叶皮瓣的设计与切取策略

巨积辉 柳志锦 程俊楠 杨林 张韬 侯瑞兴

苏州大学附属瑞华医院，苏州瑞华骨科医院

【摘要】目的 探讨穿支来源不同时股前外侧双叶皮瓣的设计与切取方法，为临床应用总结经验。**方法** 2014 年 3 月至 2020 年 12 月，对 41 例四肢创面患者，行股前外侧双叶皮瓣修复术，术中发现双叶皮瓣内的穿支为不同源动脉发出，不能形成共干的双叶皮瓣，根据穿支的情况分别设计以一个粗大穿支的源动脉为主干，与另一个或多个源动脉来源的穿支进行内增压吻合，重建皮瓣的血供。并根据穿支的位置实时调整双叶皮瓣的位置和形态，进行不同的组合方式设计。**结果** 41 例患者共设计双叶皮瓣 43 侧，单叶的皮瓣切取面积为 6 cm×5 cm~23 cm×8 cm；术后皮瓣均顺利成活，创面一期愈合，大腿供区均采用直接拉拢缝合后愈合；41 例患者均获得 5~39 个月随访，平均 15 个月，末次随访时皮瓣的血液循环良好，弹性好，皮瓣均恢复保护性感觉，供区愈合满意，4 例缝合张力高者，形成宽为 2-4cm 的线状瘢痕，无明显的增生和挛缩，无明显疼痛及感觉异常。采

用自制的皮瓣疗效综合评价表进行评定,属优者 18 侧,良者 21 侧,可者 5 侧,优良率达 91%。**结论** 根据穿支的源动脉不同可以设计内增压型的双叶皮瓣,依据术中穿支的形态学特点实时调整双叶皮瓣的位置和形态,有利于皮瓣手术的顺利实施,也有效降低了供区损伤。

【关键词】 股前外侧皮瓣;内增压技术;供区;损伤

基于解剖学研究的旋股外侧动脉主要分支命名的探讨

程俊楠 柳志锦 杨林 刘胜哲 张韬 巨积辉 侯瑞兴

215104 苏州大学附属瑞华医院

【摘要】目的 探讨三级命名法在旋股外侧动脉(Lateral circumflex femoral artery, LCFA)主要分支的命名中的可行性及意义。**方法** 解剖 37 具成人防腐下肢的 69 侧标本的旋股外侧动脉及其分支,观察旋股外侧动脉起源,主要分支数目、口径、长度、走行分布等情况。使用三级命名法对主要分支进行命名并分析主要分支间关系。**结果** LCFA 起源于股深动脉(92.7%)、股动脉(7.3%),按照三级法对各主要分支进行命名,其中升支共 65 支,有 65 侧,出现率为 94%,自发出位置外径平均为(1.17±0.42)mm,入肌长度为平均为(3.21±0.91)cm;横支共 65 支,有 65 侧,出现率为 94%,自发出位置外径平均为(1.00±0.51)mm,入肌长度平均为(2.9±1.1)cm;斜支共 78 支,有 66 侧,出现率为 96%,自发出位置外径平均为(0.94±0.48)mm,入肌长度平均为(4.6±2.4)cm;降支共 72 支,有 69 侧,出现率为 100%,自发出位置外径平均为(1.40±0.68)mm,入肌长度平均为(11.1±4.6)cm。采用一级命名 44 侧,占 64%;采用二级命名 17 侧,占 25%;采用第三级命名 8 侧,占 11%。命名的各主要分支形态级走行分布与既往文献报道相符。**结论** ①使用三级法命名的 LCFA 各主要分支符合国内外文献报道的形态学特点;②国内外分支争议不断,临床迫切需要对 LCFA 各主要分支进行命名探索,因此采用三级命名法具有重要的临床意义及社会价值;③三级命名法的命名原则分别为一级为同级血管理论(44 侧,64%)、短干共干理论(17 侧,25%)、为角度理论(8 侧,11%)层层递进关系;④在用三级法进行主要分支命名过程中的特殊情况,但三级命名法依旧能对其进行可靠命名。本

研究有助于提高医师对旋股外侧动脉主要分支的认识,指导医师对旋股外侧动脉主要分支进行有效合理的命名。但是本研究仍存在一定的局限性:受解剖例数及技术设备的限制,可能还存在血管变异等其他情况未能发现,旋股外侧动脉主要分支的其他解剖特点及规律尚等待发现,三级法在使用上也许不能将全部的情况涵盖。总之旋股外侧动脉主要分支发出位置及形态学变化较大,采用三级法可以准确命名各主要分支,可行性高,对股前外侧皮瓣血供解剖研究有较高的参考价值。

超长股外侧区内增压型穿支皮瓣修复足踝部创面

巨积辉

苏州大学附属瑞华医院 苏州瑞华骨科医院

【摘要】目的 探讨超长股外侧区增压型穿支皮瓣修复足踝部创面的临床疗效。**方法** 2014年3月—2018年10月,笔者单位收治16例足踝部外伤患者,行急诊修复后遗留足踝部创面,经过换药、VSD治疗后,采用超长股外侧区内增压型穿支皮瓣修复术,共切取17侧皮瓣。其中分叶皮瓣7侧,不分叶皮瓣10侧;1例切取两侧股外侧区皮瓣,1侧为不分叶皮瓣,1侧为分叶皮瓣。皮瓣长度为28~43cm,平均34cm;皮瓣宽度为5~11cm,平均为8cm。皮瓣内携带穿支数量2~5支,平均3支。皮瓣源动脉为2~3个,平均2个。皮瓣供区均直接予以缝合。**结果** 本组16例17侧皮瓣均顺利成活,1例1侧皮瓣出现动脉危象,经再次手术探查血管危象解除,皮瓣成活。足部伤口愈合时间为12~90天,平均20天,股外侧供区均顺利一期愈合。随访8~48个月,平均18.8个月,2例皮瓣稍显臃肿,术后6个月予以皮瓣修整,其余皮瓣外形良好。末次随访,皮瓣质地柔软、弹性好,8例重建感觉者,皮瓣两点辨别觉为7~16mm,平均11mm。皮瓣无破溃及溃疡形成,踝关节伸屈功能恢复良好,患者行走功能恢复满意。**结论** 应用超长股外侧区增压型穿支皮瓣修复足踝部大面积创面,可以获得满意的修复效果,并有效降低了供区的损伤。

【关键词】 跨区域皮瓣; 穿支; 内增压; 足踝损伤; 显微外科技术

串并联双侧股前外侧穿支皮瓣修复肢体大面积创面的临床效果

作者姓名：刘胜哲 巨积辉 柳志锦 周荣 唐林峰

单位：苏州瑞华骨科医院

通讯地址：江苏省苏州市吴中区塔韵路 5 号

邮编：215104

联系电话：18435831966

Email 地址：18435831966@163.com

稿件所属专题类别：修复与重建

【摘要】目的 探讨游离双侧股前外侧超长穿支皮瓣串并联修复肢体大面积创面的临床效果。**方法** 2017 年 1 月-2019 年 7 月，对苏州大学附属瑞华医院 9 例肢体严重外伤的患者采用双侧股前外侧区超长穿支皮瓣，以串联或并联方式组合修复。其中男 8 例、女 1 例，年龄 36~63 岁，创面面积为 20.0cm×15.0cm~30.0cm×25.0cm。共切取 18 个皮瓣，单侧皮瓣面积为 20.0cm×8.0cm~46.0cm×9.0cm。术前均采用 DSA 和 B 超进行定位。9 例患者 18 个皮瓣区共定位 51 条穿支，穿支口径 0.6~1.3mm，平均 0.95mm，平均每个皮瓣 2.8 条；术中共探查到 24 条源动脉，平均每个皮瓣 1.33 条。6 侧皮瓣采用内增压处理，其中 3 侧皮瓣以旋股外侧动脉降支为主干，内增压方式为旋股外侧动脉斜支与旋股外侧动脉降支的粗大肌支吻合；3 侧以旋股外侧动脉斜支为主干，内增压方式为旋股外侧动脉降支或升支与旋股外侧动脉斜支的粗大肌支吻合。4 例皮瓣串联组合，5 例并联组合。8 例患者供区直接缝合，1 例患者供区张力过大游离下腹部全厚皮片植皮。术后记录皮瓣成活情况、创面愈合时间、随访时皮瓣情况、受区功能恢复情况及供区恢复情况。**结果** 本组 9 例患者共设计 18 个皮瓣全部成活，1 例发生血管危象，保守治疗无效后行危象探查术，术中见吻合口处血管栓塞，栓塞段切除重新吻合，血管危象解除。术后 9 例获得 6~34 个月的随访，受区外形满意，2 例皮瓣外观臃肿，术后 6 月予以皮瓣修薄；2 例皮瓣边缘出现色素沉着；1 例内侧皮瓣出现烫伤，经换药后愈合，随访内侧皮瓣遗留斑片状瘢痕，外侧皮瓣外观无异常；所有皮瓣质地柔软，弹性好，恢复保护性感觉。1 例皮瓣供区植皮区瘢痕较大，植片边缘有触痛及不适感，但无功能影响，其余供区只遗留线性瘢痕，无并发症。**结论** 采用串并联形式的双侧股前外侧区超长穿支皮瓣能一次修复肢体巨大面积的皮肤软组织缺损，皮瓣解剖恒定，血供可靠，组合方式灵活，是一种较理想的

手术方法。

穿支共干型股前外侧双叶皮瓣修复四肢创面

柳志锦 巨积辉 周荣 蒋国栋 刘胜哲 唐林峰 侯瑞兴

苏州大学附属瑞华医院手外科 215104

通信作者:巨积辉,Email: jjh2006@ 263.net, 电话: +86 512 6513 3680

【摘要】 目的 报道穿支共干型股前外侧双叶皮瓣修复四肢创面的临床疗效。
方法 选取自2014年12月至2019年7月,采用穿支共干型股前外侧区双叶皮瓣修复四肢创面的43例病例资料进行回顾性研究,其中12例为同一肢体上相邻但不连续的2处创面,面积4 cm×5 cm~11 cm×9 cm;31例为单个创面,面积8 cm×8 cm~33 cm×13 cm,其中1例同时切取双侧股前外侧皮瓣修复创面,一侧为穿支共干型双叶皮瓣。常规行术前穿支定位,所有大腿供区均I期缝合。**结果** 本组43例患者共设计43块双叶皮瓣,1例修复2处创面者的双叶皮瓣中的一叶发生动脉危象,手术探查为动脉顽固性痉挛所致,经移植静脉后危象解除,术后皮瓣远端1/5坏死,经换药后瘢痕愈合;另有1例修复2处创面者皮瓣发生静脉危象,经拆除部分缝线,皮瓣表面切口放血7d后成活。其余皮瓣均顺利成活,大腿供区均I期愈合,伤口愈合时间为11~57d。17例患者因皮瓣外形臃肿或内固定存留于术后4~19个月行皮瓣修薄术或内固定取出术,术后随访6~40个月,皮瓣色泽质地良好,皮瓣温、痛、触觉部分恢复。供区均为线形瘢痕存留,2例瘢痕面积较大,但未出现瘢痕挛缩及疼痛等不适,无其他严重并发症发生。**结论** 应用穿支共干型股前外侧双叶皮瓣修复四肢创面,手术操作相对简单,皮瓣可以自由拼接、组合以获得满意的临床效果。

【关键词】 穿支皮瓣; 股前外侧皮瓣; 共干型; 双叶皮瓣

带阔筋膜的血流桥接型股前外侧穿支皮瓣修复伴伸肌腱缺损的手、足背侧创面

柳志锦 1 巨积辉 1 周荣 2 郭礼平 2 杨亮 2 刘胜哲 1 熊胜 1 金光哲 1 侯瑞兴

1 苏州大学附属瑞华医院手外科 215004; 2 苏州大学附属瑞华医院足踝外科
215004

通信作者: 巨积辉, E-mail: jjh2006@263.net, 电话: 13506135769

【摘要】目的 探讨带阔筋膜的血流桥接型股前外侧穿支皮瓣修复伴有伸肌腱缺损的手、足背侧创面的临床效果。**方法** 采用回顾性病例系列研究分析 2015 年 1 月—2019 年 12 月苏州大学附属瑞华医院收治的 14 例伴有伸肌腱缺损的手、足背侧创面患者的临床资料, 其中男 13 例, 女 1 例; 年龄 10~57 岁[(39.2±13.4) 岁]。均为单个创面, 创面面积 10cm×4cm~21cm×10cm; 1 条肌腱缺损者 1 例, 4 条肌腱缺损者 10 例, 5 条肌腱缺损者 3 例, 肌腱缺损长度 2.0~6.0cm, 平均 3.75cm。均设计切取带阔筋膜的股前外侧穿支皮瓣, 常规行术前彩超穿支定位, 皮瓣切取面积为 12cm×5cm~23cm×8cm, 血管蒂以血流桥接方式吻合至受区, 阔筋膜切取面积为 11cm×5cm~20cm×7cm, 修整后同期修复缺损伸肌腱。11 例为单叶皮瓣, 3 例因皮瓣宽度超过 8cm, 设计成双叶皮瓣, 所有供区直接缝合。观察皮瓣成活情况、供区愈合情况、肢体末端血运情况、远期皮瓣外形及感觉恢复情况, 采用中华医学会手外科学分会上肢功能评价标准及 Maryland 足部功能评分(MFS) 评价手足功能。记录供区并发症及二期手术情况。**结果** 患者均获随访 8~30 个月 [(15±6) 个月]。本组 14 例皮瓣均顺利成活, 手足部伤口及大腿供区均一期愈合。受区肢体末梢血运无影响, 皮瓣色泽质地良好, 温、痛、触觉部分恢复。修复手背创面者, 伸指功能不同程度恢复, 手指屈曲活动无明显受限, 依据中华医学会手外科学分会上肢部分功能试用标准评定疗效, 优 5 例, 良 2 例, 可 2 例; 修复足背创面者, 踝关节伸屈功能良好, 足趾无明显下垂畸形, 依据 MFS 评定, 优 1 例, 良 3 例, 中 1 例。大腿供区仅遗留线性瘢痕, 无瘢痕挛缩及疼痛等不适。4 例患者因皮瓣外形臃肿于术后 4~8 个月行皮瓣修薄术, 无一例行二期肌腱松解术。**结论** 应用带阔筋膜的血流桥接型股前外侧皮瓣治疗伴有伸肌腱缺损的手、足背创面, 减少对受区血供干扰, 可在覆盖创面的同时修复伸肌腱缺损, 屈伸功能恢复良好, 供区损伤小, 临床效果满意。

【关键词】 外科皮瓣; 阔筋膜; 伸肌腱; 外科吻合

多血供来源的超长跨供区联体穿支皮瓣移植修复创面

柳志锦 刘胜哲 巨积辉 王本元 唐林峰 侯瑞兴

苏州大学附属瑞华医院

通讯作者：巨积辉 jjh2020@suda.edu.cn

【摘要】目的 报道采用多血供来源的超长跨供区穿支皮瓣移植修复创面的手术方法及临床疗效。**方法** 自2013年1月至2019年3月，采用胸腹部供区和股前外侧供区的超长皮瓣移植修复创面29例。其中采用胸腹部供区腹壁下动脉脐旁穿支和肋间后动脉外侧皮穿支血供来源的胸脐联合体穿支皮瓣修复大面积皮肤软组织缺损4例，采用胸背动脉前锯肌肌支和腹壁浅动脉穿支皮瓣移植修复大面积皮肤缺损患者2例，采用旋髂浅动脉和肋间后动脉外侧支皮穿支皮瓣移植修复创面5例；采用股外侧供区多血供来源的超长皮瓣移植修复创面18例。皮瓣长度25~49cm，平均38cm；宽度5~14cm，平均10cm。所有供区均一期缝合。所有患者均定期随访，随访内容包括：皮瓣外观、受区功能和供区愈合情况三个方面。**结果** 术后28例皮瓣均顺利成活，1例长度为47cm的股前外侧皮瓣术后5d皮瓣最远端约5cm×4cm区域出现皮色偏暗，切口渗血缓慢，给予换药、局部皮肤切口减张等治疗后，皮色略转红，切口渗血略加快，近端皮瓣皮色红润、切口渗血鲜红，考虑到远端皮瓣血供不足，未行手术探查，术后10d开始，皮色偏暗区域未扩大，逐渐出现水泡，表皮发黑，继而皮肤坏死，坏死面积5cm×4cm，经过1个月的换药后逐步瘢痕愈合，近端皮瓣成活。其余皮瓣伤口均在12~30d内愈合。胸腹部、大腿部供区伤口一期愈合。随访时间为6~72个月，平均25个月。皮瓣无明显臃肿，皮瓣质地接近前臂皮肤，无明显色素沉着，皮瓣与周围正常皮肤过渡自然，皮瓣均恢复保护性感觉，未出现破溃、感染等并发症。11例胸腹部供区遗留线状瘢痕，边缘柔软，无明显挛缩，18例股外侧供区愈合满意，形成线状瘢痕，无挛缩，3例股外侧供区线状瘢痕较宽，略高出皮面，无挛缩。**结论** 采用多血供来源的超长跨供区联合体穿支皮瓣移植修复创面，皮瓣的切取长度明显延长，皮瓣远端血供也得到了保证，可以获得较为满意的临床效果。

【关键词】 多血供；跨供区；联合体皮瓣；穿支皮瓣

多种类型混合型供血的双叶股前外侧穿支皮瓣修复创面

柳志锦 巨积辉 刘胜哲 唐林峰 金光哲

苏州大学附属瑞华医院手外科, 江苏 215104

通信作者: 巨积辉, Email: jjh2006@263.net

【摘要】目的 探讨多种类型混合型供血的双叶股前外侧穿支皮瓣修复创面的临床效果。**方法** 自2015年8月至2019年4月, 我们采用双叶股前外侧穿支皮瓣修复术, 在创面治疗的基础上, 修复8例外伤后肢体存留创面患者。术前常规采用高频彩超行大腿外侧区穿支定位。术中因双叶皮瓣穿支分布不均衡, 采用三种类型供血方式切取、组合双叶皮瓣, 其中5例为穿支共干+内增压型、2例为穿支共干+内增压+筋膜型、1例为穿支共干+筋膜型。**结果** 术后8例皮瓣均顺利成活, 无1例发生血管危象。供区均I期顺利愈合。术后随访时间为6~33个月, 平均16个月, 皮瓣质地良好、弹性可、颜色与受区相近, 边缘无明显瘢痕挛缩, 皮瓣均恢复保护性感觉, 随访期内未出现破溃或溃疡。1例患者为瘢痕体质, 虎口瘢痕轻度增生, 虎口略小。**结论** 采用多种类型混合型供血的双叶股前外侧穿支皮瓣修复创面, 可以根据术中的穿支分布情况做不同类型的供血组合, 是双叶皮瓣穿支不均衡或变异时的必要补充措施, 可以获得满意的临床效果。

【关键词】 外科皮瓣; 治疗结果; 穿支; 供血类型

股前外侧区双叶穿支皮瓣的血供类型及临床应用

柳志锦 巨积辉 刘胜哲 周荣 蒋国栋 李雷

苏州大学附属瑞华医院

通讯作者: 巨积辉 gkswk2013@163.com

【摘要】目的 探讨游离股前外侧区双叶穿支皮瓣的血供方式及特点, 总结临床应用经验。**方法** 回顾性分析2014年3月至2019年7月, 采用股前外侧区双叶穿支皮瓣修复102例四肢创面患者资料, 男80例, 女22例; 年龄9~66岁, 平均40.7岁; 均为四肢外伤后创面存留并伴有复合组织缺损。其中29例为肢体上不连续的2处创面存留, 创面面积4cmx4cm~30cmx17cm; 73例为单个创面存留, 创面面积10cmx7cm~26cmx14cm。术前常规以彩超定位股外侧区穿支点, 根据创面的形状设计双叶皮瓣修复。根据血供方式的不同分别设计应用穿支共干型

43 侧、双干型 30 侧、筋膜型 24 侧、混合型 8 侧的双叶穿支皮瓣移植修复创面。对于穿支为共干型或筋膜型者，直接切取游离后修复创面；穿支为双干型或混合型者，在皮瓣断蒂后行穿支内增压吻合后再进行拼合修复受区。股前外侧供区均直接缝合。**结果** 本组 102 例患者共设计 105 侧双叶皮瓣，1 例修复 2 处创面者其双叶皮瓣中一叶皮瓣发生动脉危象，进行手术探查，为动脉顽固性痉挛，经移植静脉后皮瓣危象解除，术后皮瓣远端 1/5 坏死，经换药后瘢痕愈合；2 例皮瓣发生静脉危象，经拆除缝线，皮瓣表面切口放血 7 天后成活。伤口愈合时间为 8~83d，平均 19d，大腿供区均一期愈合。28 例患者因皮瓣外形臃肿或内固定存留于术后 4~19 月行皮瓣修薄术或内固定取出术。术后随访 6~70 个月，平均 16 个月，皮瓣色泽质地良好，皮瓣温、痛、触觉部分恢复。供区均为线性瘢痕存留，5 例瘢痕面积较大，但未出现瘢痕挛缩及疼痛等不适，9 例患者术后早期出现切口区感觉异常，3 月后逐步恢复，无其他严重并发症发生。**结论** 应用不同血供类型的双叶股前外侧穿支皮瓣修复四肢创面，可以克服因源动脉不同造成的血供缺失或不足的问题，明确血供分型有助于术中皮瓣切取及分叶设计，大大提高了皮瓣的成活率。

【关键词】 股前外侧区；穿支；血供类型；双叶皮瓣；变异

股外侧区双叶嵌合穿支皮瓣修复伴严重感染的肢体创面

柳志锦 巨积辉 周荣 刘胜哲 蒋国栋

苏州大学附属瑞华医院手外科 215104

通信作者：巨积辉，Email: jjh2006@263.net

【摘要】 **目的** 探讨股外侧区双叶嵌合穿支皮瓣修复伴有严重感染肢体创面的可行性及临床效果。**方法** 2015 年 12 月至 2018 年 10 月，苏州大学附属瑞华医院采用股外侧区双叶嵌合穿支皮瓣修复伴有严重感染的肢体创面 12 例，男 8 例，女 4 例，年龄 25~48 岁，平均 40 岁。其中车祸伤 5 例，机器绞伤 4 例，其他伤 3 例；创面均合并有骨、肌腱或内固定物外露伴不同程度的感染，软组织感染 10 例，骨髓炎 2 例。使用样布得到创面形状及大小，9 例为单一创面，面积 12 cm×11 cm~26 cm×11 cm，将样布自中央一分为二，将宽度变为长度，设计双叶嵌合皮瓣；3 例为同一肢体上存在 2 处创面，单个创面面积 6 cm×4 cm~14 cm×6

cm, 按照创面大小设计双叶嵌合皮瓣。6 例采用同一源动脉来源的共干型双叶嵌合皮瓣修复, 3 例采用不同源动脉来源的双干型双叶嵌合皮瓣修复, 2 例采用筋膜型双叶嵌合皮瓣修复, 1 例采用混合型双叶嵌合皮瓣修复。皮瓣内携带的股外侧肌或阔筋膜张肌用于填塞死腔或窦道, 供区均直接缝合。术后观察皮瓣成活、伤口愈合及供区恢复情况。**结果** 本组 12 例皮瓣均顺利成活, 9 例单一创面切取皮瓣面积为 24 cm×6 cm~32 cm×7 cm; 3 例 2 处创面切取的皮瓣单个面积为 7 cm×5 cm~16 cm×6 cm。肌瓣切取体积为 4cm×3cm×2cm~11cm×6cm×4cm。无一例发生血管危象, 受区伤口愈合时间为 12~83d, 平均 27d, 大腿供区均一期愈合。术后随访 7~32 个月, 平均 16 个月, 皮瓣质地柔软、色泽与周围皮肤相近, 皮瓣表面恢复保护性感觉。供区均为线性瘢痕存留, 1 例瘢痕面积较大, 但未出现瘢痕挛缩及疼痛等不适, 1 例患者术后早期出现切口区感觉异常, 2 月后逐步恢复, 无其他严重并发症发生。2 例骨髓炎者随访期内未出现窦道、皮肤不愈合、伤口流脓等, 1 例术后 1 年因骨缺损行骨瓣手术, 骨缺损顺利修复。**结论** 采用股外侧区双叶嵌合穿支皮瓣修复伴有严重感染的肢体创面, 可以根据受区的条件进行个性化的设计, 携带血供丰富的肌肉, 有效地控制感染并修复创面, 减轻供区的损害。

【关键词】 穿支皮瓣; 软组织损伤; 伤口感染; 肌皮瓣

以筋膜蒂相连的单叶穿支型股前外侧双叶皮瓣修复四肢创面

柳志锦 巨积辉 刘胜哲 金光哲 李雷 周荣

苏州大学附属瑞华医院手外科 215104

通信作者:巨积辉,Email: jjh2006@ 263.net

【摘要】目的 探讨以筋膜蒂相连的单叶穿支型股前外侧双叶游离皮瓣修复肢体创面的临床效果。**方法** 自 2013 年 8 月至 2019 年 9 月, 使用以筋膜蒂相连的单叶穿支型双叶股前外侧皮瓣修复四肢创面 24 例, 其中 18 例为单个创面, 创面面积 14cm×7cm~24cm×14cm; 5 例为手或足的的两处创面, 创面面积 4×4cm~30cm×17cm; 1 例为左 2-5 指背侧远端创面, 同样作为两个创面来处理。所有病例均设计以筋膜蒂相连的单叶穿支型双叶皮瓣修复。供区均直接缝合。**结果** 本组双叶皮瓣均顺利成活, 大腿供区均一期愈合。术后随访 4~70 个月, 皮瓣

色泽质地良好，皮瓣温、痛、触觉部分恢复。供区均为线性瘢痕存留，1例瘢痕面积较大，但未出现瘢痕挛缩及疼痛等不适，2例患者术后早期出现切口区感觉异常，3月后逐步恢复，无其他严重并发症发生。**结论** 应用以筋膜蒂相连的单叶穿支型股前外侧双叶皮瓣修复四肢创面，可以解决因穿支变异造成双叶皮瓣无法成功切取的问题，与此同时将皮瓣宽度转换为长度，有效地降低了供区损伤。

【关键词】 股前外侧皮瓣；筋膜皮瓣；筋膜蒂；双叶；供区损伤

严重创伤肢体保肢中股前外侧区组合穿支皮瓣的血供设计和临床应用

柳志锦 1、2 程俊楠 1、2 杨林 1、2 张韬 1、2 刘胜哲 1、2 巨积辉 1、2

1 苏州大学附属瑞华医院手外科，江苏 苏州 215104

2 苏州大学医学部，江苏 苏州 215000

通讯作者：巨积辉，Email: jjh2006@263.net，电话：+86 512 65133680

【摘要】目的 探讨严重创伤肢体保肢中股前外侧区组合穿支皮瓣的血供设计策略及临床疗效。**方法** 自2019年1月至2020年12月，采用股前外侧区组合穿支皮瓣修复严重创伤后肢体保肢创面21例，其中上肢保肢创面10例，下肢保肢创面11例；急诊修复8例，二期修复13例，创面面积15cm×15cm~46cm×18cm，均采用双侧股前外侧区穿支皮瓣进行组合，单一皮瓣面积16cm×8cm~46cm×9cm。急诊手术患者术前或术中行彩超穿支定位，二期手术患者术前采用DSA造影判断肢体血供情况，并结合彩超穿支定位。根据术中肢体主要动脉情况及皮瓣的源动脉情况，设计组合皮瓣的血供方式。其中14例采用一体式血供组合方式进行肢体及皮瓣的血供重建，7例采用分体式血供组合方式重建皮瓣及肢体的血供。所有大腿供区均I期缝合。**结果** 本组21例肢体保肢成功，其中19例38块皮瓣完全成活，1例足踝部保肢者远端串联的1块皮瓣术后12h出现静脉危象，经手术探查，静脉重新吻合，并加缝1条皮下浅静脉后静脉危象缓解，皮瓣均成活；1例上肢保肢者前臂1块皮瓣成活，上臂1块皮瓣发生动脉危象，经探查后皮瓣大部分坏死，再次行背阔肌皮瓣转位修复，皮瓣成活，背部供区顺利愈合。大腿供区均I期愈合。术后随访6~19个月，肢体远端血供良好，皮瓣色泽质地良好，

均恢复保护性感觉，1例下肢者继发1-5趾屈曲挛缩，术后10个月行1-5趾屈肌腱切断后屈曲挛缩缓解，基本不影响患者行走功能，余肢体功能恢复可。4例皮瓣臃肿，术后6个月行皮瓣修薄术，外观得到明显改善。供区均为线性瘢痕存留，1例瘢痕面积较大，但未出现瘢痕挛缩及疼痛等不适，无其他严重并发症发生。

结论 肢体严重创伤保肢中，采用一体式和分体式供血的方式，设计股前外侧区组合穿支皮瓣修复，在不破坏肢体血供的基础上，利用了皮瓣源动脉上众多分支进行组合修复，临床疗效满意。

【关键词】 穿支皮瓣；严重创伤；保肢；血供

以旋股外侧动脉斜支为源动脉的双叶穿支皮瓣修复四肢创面

柳志锦 程俊楠 杨林 刘胜哲 张韬 巨积辉 侯瑞兴

苏州大学附属瑞华医院手外科 215104

通信作者:巨积辉,Email: jjh2006@263.net, 电话: +86 135 0613 5769

【摘要】目的 探讨以旋股外侧动脉斜支为源动脉的股前外侧双叶穿支皮瓣修复四肢创面的可行性及临床疗效。**方法** 选取自2014年12月至2020年5月，采用以旋股外侧动脉斜支为源动脉的股前外侧区双叶皮瓣修复四肢创面的36例，其中6例为同一肢体上相邻但不连续的2处创面，面积4cm×5cm~11×9cm；30例为单个创面，面积10cm×10cm~23cm×17cm。常规行术前彩超穿支定位78个穿支，实际切取67个穿支。根据术中实际穿支情况进行分叶设计，完全型双叶皮瓣19例，采用皮肤分叶深筋膜相连的筋膜型双叶皮瓣17例。皮瓣的血液循环重建均采用旋股外侧动脉斜支与受区血管吻合，采用血流桥接型吻合方式8例。所有大腿供区均I期缝合。**结果** 本组35例双叶皮瓣完全成活，1例修复2处创面者皮瓣发生静脉危象，经拆除部分缝线，皮瓣表面切口放血7d后成活。大腿供区均I期愈合，伤口愈合时间为11~83d。术后随访6~39个月，皮瓣色泽质地良好，感觉恢复为S2~S3。供区均为线性瘢痕存留，1例瘢痕面积较大，但未出现瘢痕挛缩及疼痛等不适，无其他严重并发症发生。**结论** 应用以旋股外侧动脉斜支为源动脉的股前外侧双叶穿支皮瓣修复四肢创面，在体现双叶皮瓣优势的同时，供区更加隐蔽，可以成为旋股外侧动脉降支不能切取双叶皮瓣的有益补充。

【关键词】 穿支皮瓣；旋股外侧动脉；斜支；双叶皮瓣

基于 DSA 造影的旋股外侧动脉斜支的形态学研究

杨林, 程俊楠, 刘胜哲, 柳志锦, 张韬, 李雷, 巨积辉

苏州大学附属瑞华医院手外科, 江苏 苏州 2015104

通讯作者: 巨积辉, Email: jjh2006@263.net, 电话: +86 512 6513 3680

【摘要】 **目的** 通过数字减影血管造影 (DSA) 观察旋股外侧动脉 (LFCA) 斜支的形态学特点, 为应用以旋股外侧动脉斜支为蒂的股前外侧皮瓣提供影像学依据。**方法** 2020 年 02 月 5 日至 2020 年 12 月 28 日, 对 113 例需要股前外侧皮瓣修复创面患者术前定位的 197 侧 DSA 造影进行分析。观察 LFCA 斜支的出现率、发出点、走行等形态学特点, 分析 LCFA 斜支与高位皮支、降支、横支等关系。同时, 为印证 DSA 资料对斜支形态学特点描述的准确性随机选择 10 例 10 侧加做旋转 DSA 三维成像对 DSA 成像结果进行检测。**结果** 197 侧 DSA 造影股动脉、股深动脉、LCFA 及各分支均清晰可辨, 斜支出现在 190 侧, 概率为 96%, 其中发自股动脉 1 侧, 发自股深动脉 2 侧, 发自 LCFA 187 侧。10 侧旋转 DSA 三维成像中均出现斜支, 与所行 DSA 影像一致。**结论** 利用 DSA 技术分析 LCFA 斜支的形态学特点具有较高的参考价值。斜支有着较高的出现率, 是股前外侧区的正常分支, 不应视为变异, 有作为股前外侧皮瓣的常规血供来源的可能。

【关键词】 选择性 DSA 技术; 旋股外侧动脉; 股前外侧皮瓣; 穿支皮瓣; 形态学

以斜支为蒂的股前外侧皮瓣的穿支分析图和临床应用研究

杨林, 程俊楠, 柳志锦, 刘胜哲, 张韬, 巨积辉, 孙丰文, 黄永涛, 高钦锋

苏州大学附属瑞华医院手外科, 江苏 苏州 215104

【摘要】 **背景** 以旋股外侧动脉斜支为蒂设计和切取股前外侧皮瓣的相关报道逐渐增多, 然而目前有关斜支的描述存在不小的争议, 作者通过临床病例的前瞻性研究, 旨在明确股前外侧区的血供特点, 分析斜支的穿支分布规律, 为股前外侧皮瓣的应用提供新的思考。**方法** 2020 年 12 月 1 日至 2021 年 4 月 15 日, 对 106 例股前外侧皮瓣修复创面患者术中情况进行分析。追溯穿支来源, 统计皮瓣的血供特点、穿支分布特点等数据, 梳理股前外侧区皮肤血供分布情况, 探讨以斜支

为蒂常规切取股前外侧皮瓣的可行性。**结果** 106例患者共切取 114 侧股前外侧皮瓣，其中常规穿支皮瓣 48 侧，特殊形式穿支皮瓣 66 侧；应用斜支为血管蒂 65 侧（57%），斜支与其他分支的穿支联合应用 24 侧（21%）；斜支皮穿支分布范围在髌髁连线中上 1/3 到中点之间，相对恒定，与横支、降支的穿支相互交叉分布于股前外侧的大部分区域，构成了股前外侧皮瓣血管蒂的绝大多数来源。

结论 LCFA 斜支有相对恒定的穿支分布区间，其穿支口径、血管蒂长度能满足大部分皮瓣切取的需要，且同样可以设计各种特殊形式的穿支皮瓣，与降支并无差异。斜支并非文献报道的变异分支，而是恒定出现的，其有可能成为股前外侧皮瓣的主要供血动脉。

【关键词】 斜支；旋股外侧动脉；股前外侧皮瓣；穿支皮瓣

游离腓浅动脉穿支皮瓣修复拇趾皮肤软组织缺损

张韬 1 柳志锦 1 刘胜哲 1 程俊楠 1 杨林 1 周荣 2 郭礼平 2 杨亮 2 熊胜 3 巨积辉 1

1 苏州大学附属瑞华医院手外科 215104； 2 苏州大学附属瑞华医院足踝外科 215104 3 苏州大学附属瑞华医院小儿骨科 215104

通信作者：巨积辉，Email:jjh2006@263.net

【摘要】 **目的** 探讨游离腓浅动脉穿支皮瓣修复拇趾创面的可行性与临床效果。**方法** 自 2020 年 1 月至 2021 年 1 月，采用游离腓浅动脉穿支皮瓣修复拇趾皮肤软组织缺损 13 例。扩创后皮肤缺损面积 4.5cm×2.5cm~12.0cm×3.0cm，皮瓣切取面积 5.0cm×3.0cm~13.0cm×4.0cm。术中均未切取腓浅动脉主干及腓浅神经。供区创面均一期闭合。记录皮瓣存活情况，供区愈合后情况，随访记录皮瓣的色泽、质地、弹性、外形、感觉恢复情况，穿鞋情况、站立及行走功能，供区恢复情况以及患者的满意度。**结果** 本组 13 例皮瓣均完全成活，皮瓣供区愈合良好。随访 6~14 个月，平均 8 个月，皮瓣色泽、质地优良，弹性良好，厚度薄，外形无明显臃肿。皮瓣感觉功能采用英国医学会（BMRC）感觉功能评定标准[1]评定：S32 例，S29 例，S12 例。受区功能根据美国足踝骨科学会（AOFAS）前足评分系统评分为 81~97 分，平均 89.8 分，优 7 例，良 6 例，优良率为 100%。1 例因外观臃肿，二期行皮瓣修薄整形。本组患者术后均穿原码鞋，恢复正常行

走、站立功能。供区仅遗留一条线状瘢痕，无明显瘢痕增生及色素沉着，功能无影响。所有患者对供受区外形及功能表示满意。 结论 游离腓浅动脉穿支皮瓣血管解剖较为恒定，皮瓣薄且耐磨，供区损伤小，符合组织修复“受区修复重建好，供区破坏损伤小”的原则，可以最大限度保留拇趾外形及功能，是一种修复拇趾皮肤软组织缺损的有效方法。

【关键词】 拇趾；外科皮瓣；显微外科手术；移植；腓浅动脉穿支皮瓣

危重烧伤救治-过去、现在和将来

郭光华 江政英

南昌大学第一附属医院烧伤科 330006

通信作者：郭光华，Email: guogh2000@hotmail.com

【摘要】 危重烧伤患者病死率极高，临床救治具有一定挑战。本文通过回顾危重烧伤救治沿革，对当今国内外危重烧伤救治中的休克与液体复苏、高代谢与营养、吸入性损伤与呼吸支持、急性肾损伤（AKI）与持续肾替代疗法、创面评估与处理、感染与控制、凝血功能障碍与防治等方面的先进理念和技术进行阐述和分析，并就危重烧伤救治未来的发展趋势提出几点思考，如通过人工智能优化液体复苏、circRNA 等新型生物分子对烧伤相关 AKI 或吸入性损伤进行快速临床分析、二代基因测序技术用于快速检测烧伤患者感染细菌及肠道微生物组分析和治疗可能成为防治多重耐药菌感染的新策略等，供同道交流和参考。

【关键词】 烧伤；危重症；救治；新技术

肺爆震伤兔模型建立及早期应用保护性肺通气策略的实验研究

刘名倬¹ 彭凌华^{1,2} 江政英¹ 付忠华¹ 廖新成¹ 王年云¹ 郭光华¹

作者单位：1、330006 南昌大学第一附属医院烧伤科（刘名倬、彭凌华、江政英、付忠华、王年云 郭光华），2、341000 赣南医学院第一附属医院烧伤与创面修复科（彭凌华）

通信作者：郭光华，Email: guogh2000@hotmail.com

【摘要】 **目的** 通过建立肺爆震伤（blast lung injury, BLI）兔模型，探讨早期应用保护性肺通气策略（protective lung ventilation strategy, PLVS）对 BLI 的治

疗效果。 **方法** 本地健康白兔 21 只，按俯卧位时兔胸骨正中线与爆炸源的距离 (d) 随机数字表方法分为：A 组 (d=7cm, n=5), B 组 (d=10cm, n=8), C 组 (d=13cm, n=8)。经麻醉、脱毛、股动静脉置管等操作后俯卧于自制爆破试验台，实施电子引爆后给予相应救治。测致伤前、致伤后 1/4h、1h、2h、4h、8h 及 24h 各时相点动物的呼吸、心率、平均动脉压及动脉血气分析；伤后 24h 行肺含水量测定以及常规病理肺组织 HE 染色、肺损伤评分。本地健康白兔 16 只，按上述方法于 d=10cm 处建立 BLI 兔模型，随机数字表方法分为：常规机械通气组 (CMV 组, n=8), 小潮气量+PEEP 通气组 (LVT+PEEP 组, n=8)。测致伤前、致伤后通气 1/4h、1h、2h、4h、8h 及 24h 各时相点动脉血气、呼吸力学指标，CT 检查各组在致伤前及通气治疗 24h 后肺部情况；取肺组织行肺含水量测定及 HE 染色病理学检查。

结果 1、A 组在致伤后 6h 内全部死亡，B、C 组无致死。与致伤前比较，致伤后各时相点 A、B 组 RR、HR、PaCO₂ 明显增高 (P<0.05)，MAP、pH 值、PaO₂ 明显降低 (P<0.05)，C 组各指标改变无统计学意义。A、B 组肺含水量明显增高 (P<0.05)，C 组稍有增高，但无统计学意义。肺组织病理示：A 组肺组织内出血明显，可见大量白细胞浸润，部分肺泡腔融合，肺泡壁部分断裂，间隔增宽，部分肺泡萎缩及肺间质水肿；B 组肺组织内少量出血，可见部分白细胞浸润，少量肺泡腔融合，肺泡壁部分断裂，间隔增宽，肺间质水肿；C 组所见肺组织出血、白细胞浸润、水肿等病变明显减轻。A、B、C 组肺损伤评分分别为重度、中度、轻度。2、实施通气治疗后，pH 值 CMV 组显著升高 (P<0.05)，而 LVT+PEEP 组显著降低 (P<0.05)，且 LVT+PEEP 组 1h 后各时相点 pH 值均显著低于 CMV 组；两组 PaO₂、OI 在 1/4h 时均显著降低，1/4h 后均显著升高，且 LVT+PEEP 组 PaO₂、OI 1/4h 后各时相点显著低于 CMV 组 (P<0.05)；PaCO₂ CMV 组 1/4h 后显著降低，LVT+PEEP 组 1/4h 后显著升高，且 LVT+PEEP 组 PaCO₂ 1/4h 后各时相点显著高于 CMV 组 (P<0.05)；气道平均压 (Pmean)、气道峰压 (Ppeak) CMV 组无显著改变，LVT+PEEP 组显著降低 (P<0.05)，且 LVT+PEEP 组各时相点 Pmean、Ppeak 均低于 CMV 组 (P<0.05)。通气治疗 24h 后，肺部 CT 检查示肺内渗出减少，水肿减轻，两组无显著差异。LVT+PEEP 组肺含水量显著低于单纯致伤组和 CMV 组 (P<0.05)。肺组织病理示：两组炎症细胞浸润、肺泡萎缩和肺水肿程度均轻于单纯致伤组，但 CMV 组肺泡融合及肺泡壁断裂增加。

结论 兔胸骨正中线与爆炸

源的距离为 10cm 时，爆震后出现急性肺损伤改变，重复性高，该模型可用于肺爆震伤研究；早期应用 LVT+PEEP 的保护性肺通气策略虽然能在一定程度上减轻肺爆震伤后肺部炎症反应、改善肺水肿、减少肺泡过度扩张，从而减少继发性肺损伤，但也存在通气和氧合不足的风险，尚需进一步深入研究。

【关键词】肺；爆震伤；动物模型；保护性肺通气策略；家兔

角质细胞生长因子-2 对烟雾吸入所致肺损伤修复作用的实验研究

江政英 孙威 付忠华 廖新成 刘名倬 谢闪亮 周锦秀 郭光华

南昌大学第一附属医院烧伤科 330006

通信作者：郭光华，Email: guogh2000@hotmail.com

【摘要】目的 观察角质细胞生长因子-2 对烟雾吸入所致肺损伤的修复作用，并研究其相关机制。方法 新西兰大白兔 120 只制成烟雾吸入性损伤模型，随机平均分为五组：0mg/kg 组：致伤兔不作处理；PBS 组：致伤后雾化吸入磷酸缓冲盐溶液（PBS）5ml，每日 1 次；1mg/kg 组：致伤后雾化吸入 KGF-2（1mg/Kg，溶于 5ml PBS），每日 1 次；2mg/kg 组：致伤后雾化吸入 KGF-2（2mg/Kg，溶于 5ml PBS），每日 1 次；5mg/kg 组：致伤后雾化吸入 KGF-2（5mg/Kg，溶于 5ml PBS），每日 1 次；每组动物分别于治疗 1d、3d、5d、7d 后，放血处死，收集标本，Western blot 法测定肺组织中肺表面活性蛋白 A（SP-A）、血管内皮生长因子（VEGF）及 Bcl-2 蛋白水平，Real time PCR 检测肺组织中肺表面活性蛋白 A、血管内皮生长因子及 Bcl-2 蛋白 mRNA 水平，TUNEL 检测细胞凋亡情况，并观察肺组织病理改变。结果 （1）与 0mg/kg 组比较，PBS 组动物肺组织中 SP-A、VEGF、Bcl-2 含量及相关 mRNA 表达均无显著差异（ $P>0.05$ ）；致伤后，生存时间对 SP-A、VEGF、Bcl-2 含量及相关 mRNA 表达均有影响（ $P<0.01$ ），随着生存时间延长，SP-A、VEGF、Bcl-2 含量及相关 mRNA 表达总体变化均具有增加趋势；雾化吸入 KGF-2 对致伤动物肺组织中 SP-A、VEGF、Bcl-2 含量及相关 mRNA 表达均有影响（ $P<0.01$ ），能够提高肺组织中 SP-A、VEGF、Bcl-2 含量及相关 mRNA 表达，以 5mg/kg 组与各组比较差异均显著（ $P<0.05$ ），且 KGF-2 与时间有交互作用（ $P<0.01$ ），5mg/kg 组，在第 7d 提高肺组织中 SP-A、VEGF、Bcl-2 含量及相关 mRNA 表达最明显。（2）与 0mg/kg 组比较，PBS 组动物肺组织细胞凋亡指数无显著差异（ $P>0.05$ ）；致伤

后，生存时间对肺组织细胞凋亡指数有影响 ($P<0.01$)，随着生存时间延长，肺组织细胞凋亡指数总体变化具有降低趋势；雾化吸入 KGF-2 对动物肺组织细胞凋亡指数有影响 ($P<0.01$)，能够降低肺组织细胞凋亡指数，以 5mg/kg 组与各组比较差异均显著 ($P<0.05$)，且 KGF-2 与时间有交互作用 ($P<0.01$)，5mg/kg 组，在第 7d 降低肺组织细胞凋亡指数最明显。(3) 肺组织病理检查显示，与伤后第 1 天相比，各组动物第 7 天肺部损伤表现均较前减轻，各组相比，以 5mg/Kg 组动物损伤减轻最为明显。结论 KGF-2 对烟雾吸入所致肺损伤具有修复作用。其修复作用可能与 KGF-2 增加烟雾吸入性损伤的肺表面活性蛋白 A 合成，促进肺新生血管形成，以及抑制肺损伤细胞凋亡这三方面机制有关。

【关键词】角质细胞生长因子-2；吸入性损伤；修复作用；肺表面活性蛋白 A；血管内皮生长因子；细胞凋亡

自体 PRP 凝胶应用于皮肤窦道的治疗效果

郑州大学第一附属医院烧伤与修复重建外科

余组改 1，高娅 2，孟庆南 3，崔正军 4

通讯作者：崔正军

【摘要】目的 探讨应用富含血小板血浆 (PRP) 修复慢性创面形成的窦道的临床效果。方法 选取 2017 年 12 月-2020 年 12 月，郑州大学第一附属医院收治 60 例慢性创面形成的窦道患者，采用随机对照表法分为两组，每组 30 例。窦道的深度 4-8cm，平均 $6.17 \pm 1.2\text{cm}$ 。窦道控制感染后，根据窦道的深度，制备适量的 PRP 堵塞窦道，外层用泡沫银敷料覆盖，再用透气的贴膜完全封闭创面。结果 对照组采用常规换药治疗，实验组采用自体 PRP 治疗，比较两组治疗治疗后感染阳性率以及窦道完全愈合所需的时间；实验组窦道完全愈合时间明显少于对照组，差异有统计学意义 ($P<0.05$)。结论 本研究说明了自体 PRP 治疗窦道的效果显著，能有效减轻患者疼痛，显著缩短患者住院时间。

【Abstract】 Objective To explore the clinical effect of using platelet-rich plasma (PRP) to repair sinus tracts formed on chronic wounds. **Methods** From December 2017 to December 2020, 60 cases of sinus patients with chronic wounds were admitted to the First Affiliated Hospital of Zhengzhou University. They were

divided into two groups using a randomized control table, with 30 cases in each group. The depth of the sinus is 4-8cm, with an average of 6.17 ± 1.2 cm. After the sinus infection is controlled, an appropriate amount of PRP is prepared to fill the sinus according to the depth of the sinus, the outer layer is covered with a foam silver dressing, and then the wound is completely sealed with a breathable film. **Results** The control group was treated with conventional dressing change, and the experimental group was treated with autologous PRP. The positive rate of infection and the time required for complete sinus healing after treatment were compared between the two groups. The time for complete sinus healing in the experimental group was significantly shorter than that of the control group. Statistically significant ($P < 0.05$). **Conclusion** This study shows that autologous PRP is effective in treating sinus tract, which can effectively reduce the pain of patients and significantly shorten the length of hospital stay.

【关键词】慢性创面；窦道；富含血小板血浆；凝胶

随着富含血小板血浆（PRP）的研究越来越深入，自体 PRP 的应用领域也越来越广泛像骨科疾病，整形美容，眼科方向等¹。现在有研究发现自体 PRP 凝胶对肉芽的生长有着很强的促进作用，这种凝胶释放高浓度的生长因子，刺激细胞增殖和分化，封闭伤口，加速止血，修复受损组织^{2、3}。已经有研究表明自体 PRP 应用于创面能减轻患者的疼痛，国内也有相关研究发现 PRF 能促进窦道的生长，而本研究进一步发现自体 PRP 对促进窦道创面的愈合有着显著的效果。常规换药的治疗方法，住院周期长，花费也高，病人的痛苦也大。而使用自体 PRP 后能不仅大大缩短窦道创面愈合的时间，而且能减少花费，还能减轻患者换药时的疼痛。

1. 资料与方法

1.1 一般资料

该研究选取了 2017 年 12 月至 2020 年 12 月郑州大学第一附属医院烧伤与修复重建外科 60 例窦道创面的患者作为回顾性分析的研究对象，用随机对照法分为两组，每组 30 例，其中对照组男 18 例，女 12 例，年龄 37 ± 16 岁；观察组男 16 例，女 14 例，年龄 42 ± 15 。

1.2 入选标准

纳入标准：①每个患者窦道都经过至少 2 周以上的常规换药效果不明显；②所有窦道均不见脓性渗出；③窦道创面无明显坏死组织；④所有患者均经过知情同意。排除标准：①入组前正在接受激素或免疫抑制治疗；②患有出血性疾病、恶性肿瘤、严重营养不良或严重自身免疫性疾病；③患有任何形式的凝血功能障碍 4、5。

1.3 治疗方法

1.3.1 富含血小板血浆的制备

根据窦道的大小用 5ml 肝素锂管抽取适量的血液（是 30ml 或 40ml），①将肝素锂管置入离心机中进行第一遍离心，转速 1000r/min，离心时间 10min；②离心后肝素锂管内血液分为三层，最上层呈淡黄色为血清，最底下红色为红细胞，中间白色薄薄一层为 PRP 层。用 1ml 注射器配 25G 针头去除底层红细胞 1.5ml；③再次将去除红细胞后的肝素锂管放入离心机中离心，转速 800r/min，离心时间 10min；④离心后肝素锂管内血液再次分为三层，最上层呈淡黄色为血清，最底下红色为红细胞，用 1ml 注射器配 25G 针头去除上层血清 1.5ml；⑤将去除血清后的血液轻轻摇晃使其混合均匀置入灭菌后的弯盘里，将 3 或 4 支（具体根据抽取的血流量）凝血酶配 2ml 0.9% 氯化钠均匀注入弯盘的 PRP 里，静置 5min 后得到富含血小板血浆。

1.3.2 窦道的处理

将窦道用碘伏消毒后，在用无菌盐水清洗干净，用镊子搔刮窦道至轻微渗血。实验组处理（PRP 组）：用注射器将制作好的 PRP 凝胶注入窦道中，在用新型敷料美皮康银（保赫曼）覆盖窦道口，外层再用透明薄膜完全封闭；间隔 7 天后打开，记录窦道愈合情况，窦道未愈合者再次行 PRP 注射，7 天一个疗程，直至窦道完全愈合。对照组：用常规敷料引流，外层无菌纱布包扎固定，隔一天换药一次，7 天左右记录一次创面愈合情况，直至创面完全愈合。

1.4 评价指标

1.4.1 创面愈合率 在每次换药后使用镊子探查窦道的深度，再用无菌标尺进行测量，每次评估有一名高级职称医师进行操作。以创面完全上皮化作为完全愈合的标志，收集首次治疗后 7 天、14 天、21 天和 28 天窦道深度数据，计算窦

道的愈合率。窦道的愈合率=（原始深度-未愈合深度）÷原始深度×100%

1.4.2 换药次数 郑州大学第一附属医院烧伤与修复重建外科制备自体 PRP 都是由同一名医师进行操作的，分别在 7d、14d、21d、28d，统计 2 组患者换药次数。

1.5 统计学处理

利用统计学软件（spss20.0）进行统计学分析。符合正态分布的计量资料数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示，组间比较两独立样本 t 检验、重复测量方差分析。计数资料以频数、率表示。P<0.05 为差异有统计学意义。

表 1 患者基本信息统计分析

组别	例数	性别		年龄（岁， $\bar{x} \pm s$ ）	初始窦道深度（cm）
		男	女		
自体 PRP 组	30	18	12	37±16	6.5±1.2
常规换药组	30	16	14	42±15	6.1±1.2
t	/	/	/	-1.189	0.915
p	/	/	/	0.239	0.364

2 结果分析

2.1 创面愈合率

第一次换药后 7d、14d、21d 和 28d，自体 PRP 组患者窦道愈合率均明显高于常规换药组，并且在换药两次后自体 PRP 组窦道愈合率达到 93%（P<0.05），见表 2。

表 2 2 组窦道患者换药后各时间点创面愈合率（%）

组别	例数	7d	14d	21d	28d
自体 PRP 组	30	70.2	80.5	93	100
常规换药组	30	13.2	32.3	58.5	77
t	/	26.65	29.70	14.53	7.62

p	/	0.00	0.00	0.00	0.00
---	---	------	------	------	------

2.2 换药次数

在 7d、14d、21d、28d 时自体 PRP 组患者换药次数分别为 1 次、2 次、3 次（28 天后所有患者痊愈），常规换药组换药次数分别为 3 次、6 次、9 次、12 次，可以表明，自体 PRP 组患者换药次数明显少于常规换药组。

3 讨论

自体 PRP 是基于促进伤口愈合的再生医学概念，并与生长因子以及细胞伤口增强机制有关。28、29 在过去的 20 年里，它已被用于医学的各个领域，最常见的是在颌面外科和整形外科。在 Badis et al. 36 和 Jee et al. 37 的体内动物实验研究中，自体 PRP 能促进肉芽组织的生长，进而有相关研究支持了血小板分泌的各种生长因子刺激血管生成和成纤维细胞以及诱导肉芽组织形成的观点 6。国内外很多研究表明自体 PRP 能显著促进难愈性创面的生长 7、8，但国内外对于自体 PRP 用于皮肤窦道创面相关的报道极少。本研究就是基于自体 PRP 能促进伤口再生的理念，通过应用自体 PRP 治疗窦道，与常规换药治疗窦道方式比较，发现自体 PRP 对窦道的愈合有着极大的促进作用。

国内外众多研究表明，自体 PRP 对骨髓炎窦道的治疗有一定的效果 9、10，但对于皮肤窦道的治疗效果报道甚少。现在外科手术术后切口感染或脂肪液化以及创面治疗后的残余创面，很容易就会造成皮肤窦道的形成，目前对于这种皮肤窦道的治疗方法大致分外两种，第一种就是性单纯手术切除或者转局部皮瓣，这种手术的方式疗效快，但患者需经历手术的创伤；第二种就是局部清创后常规换药处理，这种处理方法虽然简单有效，但治疗周期很长，会导致患者住院时间显著增加，费用增高，同时定期换药也会增加患者的痛苦，而且长时间住院对患者心理也是一种巨大的煎熬。

本研究的目的是评估凝胶形式的 PRP 在治疗窦道的治疗效果，并与常规换药进行比较。我们使用自体血液制备 PRP，因为它成本较低并且容易获得，也不用担心免疫排斥反应。本研究一共统计了 60 例患者（自体 PRP 组 30 例，常规换药组 30 例）。统计患者的社会人口数据和一般健康状况，两组研究并无显著统计学差异 ($p < 0.05$) (表 1)；同时，我们也收集了对两组临床特征的评估显示，初始窦道深度在统计学上无显著差异。

经统计发现，自体 PRP 凝胶对窦道的治疗效果显著，其优点在于：①自体 PRP 里不仅含有高浓度血小板及各种生长因子，而且自体 PRP 凝胶能作为一种填塞物封闭窦道腔隙，构成一种类似于骨架的结构，为肉芽的生长提供了一个良好的生长环境¹¹，从而能显著的加快窦道的愈合，减少住院时间；②为皮肤窦道的治疗提供一种新的治疗方式，避免再次手术的可能，同时换药次数明显减少，减轻患者的换药时的痛苦；③自体 PRP 中含有一定的白细胞使得自体 PRP 在一定程度上抗感染的作用^{12、13}，使用自体 PRP 治疗能一定程度上降低感染风险；④自体 PRP 来源于自生血液，不存在免疫排斥的问题，同时也符合伦理；⑤自体 PRP 的制备简单，对设备的要求不高，适合推广。

参考文献

- 1 Salamanna F, Veronesi F, Maglio M, Della Bella E, Sartori M, Fini M. New and emerging strategies in platelet-rich plasma application in musculoskeletal regenerative procedures: general overview on still open questions and outlook. *Biomed Res Int*. 2015;2015:846045. doi: 10.1155/2015/846045. Epub 2015 May 5. PMID: 26075269; PMCID: PMC4436449.
- 2 Walsh MR, Nelson BJ, Braman JP, Yonke B, Obermeier M, Raja A, Reams M. Platelet-rich plasma in fibrin matrix to augment rotator cuff repair: a prospective, single-blinded, randomized study with 2-year follow-up. *J Shoulder Elbow Surg*. 2018 Sep;27(9):1553-1563. doi: 10.1016/j.jse.2018.05.003. Epub 2018 Jul 9. PMID: 29996980.
- 3 Wang X, Ma J, Wang Z, Xiao L. The clinical efficacy of using autologous platelet-rich plasma in total hip arthroplasty: A retrospective comparative study. *Medicine (Baltimore)*. 2018 Oct;97(40):e12451. doi: 10.1097/MD.00000000000012451. PMID: 30290603; PMCID: PMC6200446.
- 4 Elbarbary AH, Hassan HA, Elbendak EA. Autologous platelet-rich plasma injection enhances healing of chronic venous leg ulcer: A prospective randomised study. *Int Wound J*. 2020 Aug;17(4):992-1001. doi: 10.1111/iwj.13361. Epub 2020 Apr 13. PMID: 32285617.
- 5 Liu Q, Zhang N, Li Z, He H. Efficacy of autologous platelet-rich plasma gel in the

treatment of refractory pressure injuries and its effect on wound healing time and patient quality of life. *Clinics (Sao Paulo)*. 2021 Feb 5;76:e2355. doi:

10.6061/clinics/2021/e2355. PMID: 33567047; PMCID: PMC7847254.

6 Rainys D, Cepas A, Dambrauskaite K, Nedzelskiene I, Rimdeika R. Effectiveness of autologous platelet-rich plasma gel in the treatment of hard-to-heal leg ulcers: a randomised control trial. *J Wound Care*. 2019 Oct 2;28(10):658-667. doi:

10.12968/jowc.2019.28.10.658. PMID: 31600109.

7 Martinez-Zapata MJ, Martí-Carvajal AJ, Solà I, Expósito JA, Bolívar I, Rodríguez L, Garcia J, Zaror C. Autologous platelet-rich plasma for treating chronic wounds.

Cochrane Database Syst Rev. 2016 May 25;(5):CD006899. doi:

10.1002/14651858.CD006899.pub3. PMID: 27223580.

8 赵月强,朱占永,李爱林,等. 富血小板血浆治疗慢性难愈性创面的临床研究[J]. *临床外科杂志*,2016,24(3):175-178. DOI:10.3969/j.issn.1005-6483.2016.03.005.

9 郝岱峰,冯光,李涛,等. 富血小板血浆联合负压伤口疗法治疗患者开胸术后胸骨骨髓炎和窦道的效果[J]. *中华烧伤杂志*,2016,32(6):331-335.

DOI:10.3760/cma.j.issn.1009-2587.2016.06.004.

10 Wang JH, Zhao K, Liu HL, Zhao HM, Yang J, Sun XK. Infected bone inactivation combined with transplantation of autologous platelet-rich plasma and bone marrow for treatment of chronic osteomyelitis. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2015

Dec;19(23):4488-93. PMID: 26698242.

11 Miłek T, Nagraba Ł, Mitek T, Woźniak W, Mlosek K, Olszewski W, Ciostek P, Deszczyński J, Kuchar E, Stolarczyk A. Autologous Platelet-Rich Plasma Reduces Healing Time of Chronic Venous Leg Ulcers: A Prospective Observational Study. *Adv Exp Med Biol*. 2019;1176:109-117. doi: 10.1007/5584_2019_388. PMID: 31134552.

12 Carducci M, Bozzetti M, Spezia M, Ripamonti G, Saglietti G. Treatment of a Refractory Skin Ulcer Using Punch Graft and Autologous Platelet-Rich Plasma. *Case Rep Dermatol Med*. 2016;2016:7685939. doi: 10.1155/2016/7685939. Epub 2016 Feb 17. PMID: 26989524; PMCID: PMC4773524.

13 Sriram S, Sankaralingam R, Mani M, Tamilselvam TN. Autologous platelet rich plasma in the management of non-healing vasculitic ulcers. *Int J Rheum Dis*. 2016

Dec;19(12):1331-1336. doi: 10.1111/1756-185X.12914. Epub 2016 Jul 26. PMID: 27456208.

人工真皮联合自体刃厚头皮在修复儿童烧伤后肢体关节瘢痕挛缩中的临床效果

侯玉森 曹玉珏

作者单位: 100069 北京丰台右安门医院烧伤整形科

【摘要】目的 探讨人工真皮联合自体刃厚头皮在修复儿童深度烧伤后肢体关节瘢痕挛缩中的临床效果。**方法** 回顾性分析 2017 年 3 月至 2020 年 3 月北京丰台右安门医院烧伤整形科收治的儿童四肢关节部位烧伤后瘢痕挛缩 23 例。一期手术切除瘢痕组织, 矫正关节挛缩畸形, 采用人工真皮覆盖创面; 待约 2 周后见人工真皮血管化, 创基见类真皮组织, 行二期手术取自体刃厚头皮移植于类真皮组织表面。术后观察人工真皮血管化和刃厚头皮存活情况, 门诊或网络随访远期观察植皮区有无破溃、质地、色泽、瘢痕生长情况及关节功能。**结果** 一期手术后除 2 例患儿因血肿或感染并发症致人工真皮脱落或溶解, 经二次清创后再次覆盖人工真皮成功血管化外, 其余 21 例均一次手术实现人工真皮血管化。二期手术植皮后, 移植的 23 例刃厚头皮均存活; 随访 6~12 个月, 术区移植皮片未见破溃, 质地、色泽均良好, 无瘢痕增生, 关节功能恢复满意。**结论** 利用人工真皮联合自体刃厚头皮修复儿童深度烧伤后肢体关节瘢痕挛缩部位是一种相对简单、有效的方法。

【关键词】 人工真皮; 瘢痕; 儿童; 刃厚皮

Clinical effect of artificial dermis combined with autologous blade thick scalp in repairing limb joint scar contracture after burn in children Zhou Yajing, Hou

Yusen, Li Donghai, Cao Yujue, Yu Bin, Zhang Yujun, Department of Burns and Plastic Surgery, Beijing Fengtai Youanmen Hospital, Beijing 100069, China

Corresponding author: Li Donghai, Email:houys1006@163.com

【Abstract】 Objective To investigate the clinical effect of artificial dermis combined with autologous blade thick scalp in repairing limb joint scar contracture after deep burn in children. **Methods** A retrospective analysis was performed on 23

children with post-burn scar contracture of extremities and joints treated in Beijing Fengtai Youanmen Hospital from March 2017 to March 2020. In the first stage, scar tissue was removed to correct joint contracture deformity, and artificial dermis was used to cover the wound. About 2 weeks later, the artificial dermal vascularization was observed, and the foundation was dermal tissue. The second operation was performed, which was taken from the blade-thick scalp and grafted on the surface of dermal tissue. The vascularization of the artificial dermis and the survival of the razor-edge thick scalp were observed after surgery. The outpatient or network follow-up was performed to observe the rupture, texture, color, scar growth and joint function of the grafted skin area in the long term. **Results** After the first operation, the artificial dermis was vascularized in all the other 21 cases, except 2 cases which were successfully vascularized by covering the artificial dermis again after the second debridement due to the loss or dissolution of the artificial dermis due to hematoma or infection complications. After the second stage of skin grafting, all the 23 patients with blade thick scalp survived. Follow-up for 6 to 12 months showed that there was no rupture of the grafted skin, good texture and color, no scar hyperplasia, and satisfactory recovery of joint function. **Conclusion** It is a relatively simple and effective method to repair the limb joint scar contracture in children after deep burn by using artificial dermis combined with autologous blade thick scalp.

【Key words】 Artificial dermis; Scar; Children; Blade thick skin

儿童烧烫伤后创面形成瘢痕，因后期功能康复锻炼意识差，四肢关节部位易出现挛缩畸形，不仅影响外观及功能，而且影响患儿生长发育。既往常通过皮瓣转移或自体全厚皮片移植修复关节部分的瘢痕挛缩畸形[1-2]，这种“拆东墙，补西墙”的修复方式，对供瓣（皮）区损伤较大，且对皮瓣修复技术要求较高。因此，寻找对患儿损伤小，效果确切，医者操作又相对简单的瘢痕挛缩修复方法仍是临床研究的重点方向。近些年，人工真皮联合自体薄皮片移植成为一种新的瘢痕整复方式[3]。但也受到大面积烧烫伤皮源匮乏限制，或供皮区色素沉着、瘙痒等因素影响患儿生理及心理健康。而作为人体的“天然皮库”，若头皮完整，可为瘢痕修复提供理想的皮源[4]。北京丰台右安门医院烧伤整形科于2017年3

月至 2020 年 3 月，利用人工真皮联合自体刃厚头皮修复儿童深度烧伤后肢体关节瘢痕挛缩 23 例，现报道如下。

资料与方法

一、病例纳入与排除标准

1. 纳入标准：(1) 烧伤后关节部位出现瘢痕挛缩，影响关节功能及患儿发育；(2) 瘢痕不规则，面积较大；(3) 有面积足够大的正常头皮可作为供皮区；(4) 患儿年龄 3.0-12.0 岁。
2. 排除标准：(1) 单纯瘢痕改形可修复的条索性瘢痕患儿；(2) 对人工真皮过敏；(3) 存在麻醉及手术禁忌。

二、一般资料

选择 2017 年 3 月至 2020 年 3 月北京丰台右安门医院烧伤整形科收治的 23 例肢体关节烧伤后瘢痕挛缩的患儿。其中男 13 例，女 10 例；年龄 3.0~11.0 岁，平均年龄 (5.0±1.2) 岁；挛缩部位：手背部 5 例，腕关节 4 例，肘关节 2 例，足背部 4 例，踝关节 3 例，膝关节 5 例。切除瘢痕后创面面积：3.0 cm×4.5 cm~6.0 cm×10.0 cm。该研究已参考赫尔辛基宣言，患儿家属对该项研究均知情且签署知情同意书。

三、治疗方法

1. 术前准备：23 例患儿入院后均完善术前常规化验及检查。与家属充分沟通，告知具体手术方案，签署知情同意后予以安排择期手术。

2. 一期行瘢痕松解切除+人工真皮植入术：全身麻醉生效后，放置喉罩，取仰卧位，术区常规消毒铺单；利用驱血带自患肢远心端向近心端驱血后，于近心端置止血带；利用美兰标记瘢痕松解切除范围，利用手术刀沿标记线切开瘢痕组织，切除瘢痕组织至瘢痕挛缩关节充分松解；松止血带后，电凝仔细止血，碘伏、0.9% 氯化钠溶液反复消毒交替冲洗创面；将与创面面积相同大小的人工真皮（深圳兰度生物材料有限公司）打孔，硅胶面朝上移植覆盖于上述创面，钉皮钉固定，含银抗菌敷料、纱垫、医用棉垫等适当加压包扎，使其与创面紧密贴合，石膏固定关节部位；围手术期予以抗生素预防感染；术后 1 周开始换药观察人工真皮血管化情况，2~3 d 换药 1 次。

3. 二期行自体刃厚头皮取皮术+移植术：行瘢痕松解切除+人工真皮植入术约 2

周后人工真皮硅胶层剥脱松动,胶原蛋白海绵层呈潮红色,创基可见类真皮组织,表明真皮支架已血管化;在患儿全身麻醉状态下,利用手术刀轻轻刮除已血管化人工真皮表面的分泌物及已溶解支架残留组织至创基可见微渗血,碘伏、0.9%氯化钠溶液反复消毒交替冲洗创面后,用浸有0.9%氯化钠溶液的纱布适当加压止血;于帽状腱膜层注射0.9%氯化钠溶液至头皮肿胀呈橘皮样表现后,依据上述创面面积,以电动取皮刀取相同大小刃厚头皮(厚度约0.2 mm~0.3 mm)移植于创面,钉皮钉固定,含银抗菌敷料、纱垫、医用棉垫等适当加压包扎供受区;植皮术后受区3 d开始换药,2~3 d换药1次;供皮区5 d后去除外层敷料,保留内层油性含银敷料,保持干燥待自然脱落愈合。

4.观察指标:术后观察人工真皮血管化和刃厚头皮存活情况,通过门诊或网络随访远期观察植皮区有无破溃、色泽、质地、瘢痕生长情况及关节功能活动。

结 果

23例患儿中,除1例血肿、1例感染致人工真皮溶解脱落行2次人工真皮植入外,其余均行1次瘢痕松解切除+人工真皮植入术。待一期手术后约2周后,人工真皮血管化良好,创基呈现类真皮组织,再行二期手术利用自体头刃厚皮封闭创面,术后23例刃厚头皮均存活良好。通过门诊或互联网随访6~12个月,术区移植皮片未见破溃,质地、色泽均良好,未见瘢痕增生,关节功能恢复满意。典型病例:患儿女,5岁,左膝关节瘢痕挛缩畸形半年,于2018年6月12日入住北京丰台右安门医院烧伤整形科。入院查体:体温36.1℃,脉搏93次/min;头面、左上肢、双下肢多处瘢痕增生、植皮样表现,瘢痕突起皮肤,质韧,色素沉着及脱失并存;左侧腘窝瘢痕挛缩畸形,局部瘢痕溃疡表现,膝关节被动屈曲,背伸受限(图1A)。完善术前准备后,于2018年6月15日在全身麻醉下行一期瘢痕松解切除+人工真皮植入术,术中松解切除瘢痕后创面约6 cm×10 cm(图1B),充分矫正膝关节屈曲畸形,依据上述面积取相同大小人工真皮,打孔后移植覆盖于创面(图1C);2周后去除人工真皮表层硅胶膜,可见胶原蛋白海绵层血管化良好,创基可见类真皮组织(图1D),遂行二期刃厚头皮移植术,取相同面积自体刃厚头皮移植于上述创面(图1E);术后患儿左腘窝术区皮片存活良好,随访8个月,表面平整无破溃,色泽、质地良好,未见瘢痕增生及挛缩,膝关节活动良好,无畸形障碍(图1F)。



图1 瘢痕松解切除+人工真皮植入术联合自体刃厚皮头移植修复左侧肘窝瘢痕挛缩畸形。A 示患儿左侧肘窝瘢痕挛缩畸形，膝关节被动屈曲位；B 示手术切除松解至脂肪层，膝关节屈曲畸形矫正，无肌腱外露；C 示将相同面积人工真皮移植覆盖于清创后创面；D 示行人工真皮植入术 2 周后人工真皮胶原蛋白海绵层血管化良好；E 示自体刃厚皮移植覆盖创面；F 示随访 8 个月后，术区未见瘢痕增生，膝关节功能良好

讨 论

鉴于儿童的生理特性，肢体关节部位一旦形成瘢痕，需尽早予以康复干预及必要的手术修复，否则将因严重瘢痕增生挛缩，导致患儿生长发育畸形，影响关节功能及外观[5]。皮瓣或全厚皮片修复的方式存在供区继发损伤的局限[6]。近些年随着人工真皮在临床应用的推广，其在瘢痕修复领域联合自体刃厚皮片修复也取得了理想的效果[7-8]。尤其以头皮作为供皮区，进一步避免了供皮区并发瘢痕、瘙痒等问题，从而最大程度减轻手术对患儿生理和心理的创伤。

人工真皮的胶原蛋白海绵层呈三维立体结构，为切除瘢痕后创面基底和创周的毛细血管、成纤维细胞等生长提供了支架；待海绵层完成血管化后，即演变为类真皮结构[9]。与单纯自体刃后皮片相比，类真皮结构组织和自体刃厚皮片联合封闭的创面弹性好，具有明显的抗挛缩作用，更适合关节部位的瘢痕修复[10]。本研究利用人工真皮联合自体刃厚头皮修复儿童肢体关节部位的瘢痕创面，取得了良好的临床效果。对于一些瘢痕增生挛缩较重的关节部位，切除瘢痕松解关节

后的创面基底往往出现部分肌腱或骨质外露。有报道，人工真皮移植后，周围组织中的新生毛细血管和成纤维细胞长入胶原蛋白海绵的孔隙中，形成类肉芽组织基质，可完成对外露肌腱及骨质的有效覆盖，为后期自体皮移植创造基底条件[11]。笔者团队临床观察发现，一期清创后局部肌腱外露的病例，在二期手术植皮时，外露肌腱已被类真皮基质完全覆盖，未见继发性肌腱坏死现象。但也有报道示涉及重要肌腱关节部位，人工真皮修复后因后期瘢痕增生，影响关节功能[12]，这可能与手指等小关节周围软组织较少，肌腱暴露过大，术后出现肌腱粘连有关。而根据笔者团队观察，对于肘、腕、膝等大关节的人工真皮修复，后期功能改善明显。这得益于以下几方面：（1）肘、腕、膝等大关节周围软组织相对较多，肌腱暴露相对较少。（2）术中在肌腱可能外露的部位，笔者团队通过保留深层瘢痕组织，于张力垂直方向做减张切口，在充分矫正畸形、改善关节功能的前提下，尽可能减少不必要的肌腱外露，防止后期大面积肌腱粘连。（3）鼓励家属协助患儿尽早进行术区关节的功能康复锻炼。虽然人工真皮外层硅胶膜早期对创面具有一定保护作用，防止外源性细菌感染，但其自身抗感染能力较弱，对创基清洁度要求高[13]。因此，为防止内源性感染，除严格无菌手术和换药操作外，一期围手术期可依据瘢痕溃疡创面分泌物细菌培养结果或病房常见菌群，常规应用敏感抗生素。术后血肿是导致植皮失败的另一个常见因素[14]。同样，血凝块也可阻碍毛细血管、成纤维细胞等长入人工真皮而致其无法完成血管化而降解失效。本研究 23 例患儿中，1 例因术后出血导致人工真皮移植失败。因此，一期手术切除瘢痕后，仔细严格止血至关重要，同时给予人工真皮打孔，或利用负压封闭引流装置持续负压吸引，加强引流，防止血肿形成[15]。由于人工真皮韧性较差，为防止关节部位术后早期活动引起与创基贴敷不完全，在适当加压包扎的前提下，可予以石膏外固定该关节加以制动。

综上，人工真皮联合自体刃厚头皮修复的儿童肢体瘢痕挛缩关节部位，无再次出现瘢痕挛缩，皮肤色泽、质地均良好，关节功能恢复满意；同时，头部可反复多次取皮，不仅解决供皮不足问题，且供皮区不会遗留瘢痕。较皮瓣或全厚皮片修复创伤更小，手术效果更确切。因此，值得在修复儿童烧伤后肢体关节部位的瘢痕挛缩领域进行推广。

参考文献

[1]宋德恒, 刘继松, 郝擎宇, 等. 人工真皮在整形外科中的应用[J]. 中国美容医学, 2018, 27(1): 137-140.

[2]Yeong EK, Yu YC, Chan ZH, et al. Is artificial dermis an effective tool in the treatment of tendon-exposed wounds[J]. J Burn Care Res, 2013, 34(1): 161-167.

[3]Banjerd P, Pornprom M. The use of artificial dermis for corrective surgery on burn scars[J]. Asia Biomed, 2015, 9(1): 101-106.

[4]季一发, 闫利, 俞松, 等. 脱细胞异体真皮联合头刃厚皮修复儿童瘢痕创面[J]. 中华实用诊断与治疗杂志, 2017,31(2): 156-158.

[5]朱振洪, 殷炜, 马周瑞, 等. 早期去除坏死皮肤结合人工真皮及皮片移植治疗儿童手部皮肤坏死性挫伤[J]. 临床小儿外科杂志, 2019, 18(11): 964-967.

[6]董云飞, 陶忠生, 吴清华, 等. 不同方法修复儿童足跟轮辐伤皮肤缺损伴跟腱外露[J]. 临床骨科杂志, 2021, 24(01): 64-67.

[7]靳雪义, 张宏, 张焱. 人工真皮联合瘢痕断层皮片修复治疗在烧伤后四肢大关节部位瘢痕增生挛缩畸形患者中的应用[J]. 中国医疗美容, 2020, 10(12): 49-53.

[8]王成, 陈欣, 沈余明, 等. 人工真皮联合自体皮片修复创伤后骨和/或肌腱外露创面的临床研究[J]. 中国医刊, 2020, 55(12): 1334-1337.

[9]吕振木, 冯亚高, 王秋生, 等. 人工真皮修复手指末节软组织缺损[J]. 中华显微外科杂志, 2014, 37(6): 596-598.

[10]王丽英, 黄红军, 牛希华. 人工真皮联合自体薄皮片移植和自体中厚皮移植治疗烧伤后增生性瘢痕的疗效比较[J]. 中国医疗美容, 2018, 8(2): 26-29.

[11]弓辰, 唐洪泰, 王光毅, 等. 国产人工真皮移植结合自体皮移植修复骨质肌腱外露创面的疗效评价[J]. 中华损伤与修复杂志(电子版), 2016, 11(1): 34-39.

[12]刘江涛, 曾纯, 欧阳容兰, 等. 人工真皮+负压封闭引流技术+自体刃厚皮片移植联合修复复杂创面的临床应用[J]. 中华损伤与修复杂志(电子版), 2020, 15(3): 215-218.

[13]王延杰, 陶忠生, 霍飞, 等. 急诊使用人工真皮覆盖修复指(趾)末节小面积皮肤软组织缺损[J]. 实用手外科杂志, 2015, 29(3): 320-321.

[14]王永胜, 邱健钊, 李军, 等. 人工真皮覆盖修复手足小面积创面的效果[J]. 临床骨科杂志, 2017, 20(1): 64-66.

[15]Morimoto N, Kuro A, Yamauchi T, et al. Combined use of fenestrated-type artificial dermis and topical negative pressure wound therapy for the venous leg ulcer of a rheumatoid arthritis patient[J]. Int Wound J, 2016, 13(1): 137-140.

基于供区保护理念的游离股前外侧穿支皮瓣在电烧伤创面中的应用

崔正军 王旭 郭鹏飞

郑州大学第一附属医院烧伤与修复重建外科

【摘要】目的 探讨应用基于供区保护理念的游离股前外侧穿支皮瓣在电烧伤创面修复的临床应用效果。**方法** 选取 2015 年 5 月—2020 年 9 月于郑州大学第一附属医院就诊的 38 例电烧伤患者，采取游离股前外侧穿支皮瓣对创面进行修复，常规的皮瓣切取多以考虑受区功能为主，忽略了对于供区的保护，我们旨在利用保护供区的理念去切取股前外侧穿支皮瓣：**1、**对于较小面积的股前外侧皮瓣，切除后可以直接缝合，术中不带深筋膜，以防止术后肌疝等并发症的发生，缝合技术采用美容外科理念缝合，对供区充分分层减张等，术中减少电刀的使用，减少术后脂肪液化的发生率；**2、**较大面积的股前外侧皮瓣，采用分叶形式切取，一方面可避免供区植皮，另一方面减少供区张力，避免瘢痕的增生，以到达对皮瓣供区外观及功能的最大保护；**3、**对于穿支血管条件不好的皮瓣，不能采用分叶的形式，可采用术中或者术后皮肤减张的方式封闭供区，减少植皮几率；**4、**对于供区张力较大，无法通过皮肤牵张进行封闭的皮瓣供区，可保留供区深筋膜，通过植皮封闭创面，防止术后肌疝及肌肉表面植皮术后瘢痕挛缩对供区肌肉运动功能的影响。术后对电烧伤患者的创面修复效果及供区外观、功能进行定期随访。**结果** 38 例患者中，术后 35 例患者皮瓣完全成活，未发生血管危象；2 例皮瓣远端边缘出现血运障碍，换药处理后创面完全愈合；1 例皮瓣发生坏死。皮瓣供区 16 例直接闭合；11 例皮瓣采用分叶形式，7 例采用皮肤牵张器，供区最终均直接闭合；4 例采用植皮方式。供区均愈合良好，未见供区皮肤坏死、骨筋膜室综合征等并发症的发生。38 例患者随访 3~24 个月，2 例失访。36 例随访患者中电烧伤创面愈合良好，外观略臃肿；皮瓣供区外观良好，感觉及运动功能与对侧无明显差异，未见肌疝等并发症的发生。**结论** 利用供区保护理念切取游离股前外侧穿支皮瓣，不仅在电烧伤创面的修复中具有较好的临床效果，同时减少了供区

的损伤,达到了对供区的保护效果。

【关键词】电烧伤； 游离皮瓣； 股前外侧穿支皮瓣； 分叶皮瓣； 供区保护。

骨髓间充质干细胞来源外泌体诱导肺泡巨噬细胞极化改善烟雾吸入性损伤肺部炎症

李嘉琪 郭光华

南昌大学第一附属医院烧伤科, 江西南昌, 330006;

通讯作者: 郭光华, guogh2000@hotmail.com

【摘要】目的 减轻伤后肺部炎症是对烟雾吸入性损伤早期进行治疗的关键所在。本课题从体内、体外实验观察 SD 大鼠骨髓间充质干细胞来源的外泌体对烟雾吸入性损伤可能存在的炎症调控和肺保护作用, 探究其可能的机制, 以期为临床烟雾吸入性损伤的治疗提供新的思路。**方法** 1.提取并培养 SD 大鼠骨髓间充质干细胞, 并以流式细胞术、成骨/成脂诱导分化对其进行鉴定。2.将骨髓间充质干细胞传代培养至 P3-P5 代时, 收集细胞培养上清液提取外泌体。通过电镜观察外泌体形态, 纳米颗粒跟踪分析(Nanoparticle Tracking Analysis, NTA)检测外泌体粒径分布, 蛋白质印迹法(Western blot)检测外泌体表面标志蛋白的表达, 对外泌体进行鉴定。3.利用烟雾发生装置使 SD 大鼠吸入烟雾致伤, 构建烟雾吸入性损伤大鼠模型。取肺组织进行苏木精-伊红染色(Hematoxylin-eosin, H&E)观察肺组织结构变化, 实时荧光定量 PCR(Quantitative reverse transcription Polymerase chain reaction, RT-qPCR)测定肺组织炎症因子 mRNA 的表达; 收集肺泡灌洗液以 BCA 法进行蛋白定量, 酶联免疫吸附测定实验(Enzyme linked immunosorbent assay, ELISA)测定炎症因子表达。观察骨髓间充质干细胞来源的外泌体对肺部炎症的调控作用。4.利用烟雾提取物损伤 NR8383 细胞(大鼠肺泡巨噬细胞), 构建烟雾致伤的细胞模型。RT-qPCR 测定炎症因子 mRNA 表达。免疫荧光测定各组的 M1/M2 型巨噬细胞表面标志蛋白表达差异, 以了解巨噬细胞的极化情况。5.Western blot 检测各组 NR8383 细胞中, NF- κ B/STAT3 通路相关蛋白的表达。**结果** 1.成功提取并培养了骨髓间充质干细胞, 其呈现出特异性的干细胞形态, 流式细胞术结果符合骨髓间充质干细胞的特点, 成骨/成脂诱导后在光镜下看到诱导成功的特征形态。2.成功提取到外泌体, NTA 结果显示粒径分布在

50-250nm，电镜结果显示为一系列直径小于100nm的圆型膜结构小囊泡，Western blot结果显示CD9、CD63和CD81等外泌体表面标志蛋白均为阳性。

3.外泌体处理过的大鼠在烟雾吸入致伤后，相比于单纯烟雾吸入致伤的大鼠，肺泡结构较为完整，肺间隔增厚较少，出血炎症浸润较少；肺组织促炎症因子TNF- α 、IL-6表达减低，抑炎因子IL-10表达较高；肺泡灌洗液的蛋白浓度下降，促炎症因子TNF- α 浓度减低，抑炎因子IL-10浓度升高。4.烟雾提取物损伤的NR8383细胞经过外泌体处理后，相比于单纯烟雾提取物损伤的细胞，促炎症因子TNF- α 、IL-6表达减低，抑炎因子IL-10表达较高；免疫荧光显示M1表面标志蛋白iNOS荧光减低，M2表面标志蛋白Arg-1荧光增强。5.Western blot结果显示相比于单纯烟雾提取物损伤的细胞，外泌体处理后IKB- α 表达升高，NF- κ B表达降低，p-STAT3表达降低，STAT3表达降低。**结论**骨髓间充质干细胞来源的外泌体可以诱导肺泡巨噬细胞向M2型极化，同时可以抑制NF- κ B/STAT3通路的活化，从而降低促炎因子，减少肺部损伤，缓解烟雾吸入性损伤炎症，发挥肺保护作用。

【关键词】外泌体；烟雾吸入性损伤；急性肺损伤；炎症

进一步重视医源性创面的防治

郑州大学第一附属医院烧伤与修复重建外科 崔正军

【摘要】目的 由于医疗行为造成的皮肤及深部组织缺损、坏死、感染称之为医源性创面。医源性创面的形成原因很多，容易造成医疗纠纷，治疗也非常棘手。同时，现代医学的发展为创面修复也提供了更多更好的方法，总结各种修复方法的优缺点，辨证论治，不断提高修复效果。**方法** 自2018年8月到2021年10月，我们共收治和处理较为复杂的医源性创面患者117例，采用负压吸引、清创、扩创、换药、PRP、植皮和皮瓣等治疗方法修复。总结创面的特点，分析创面修复的方法和修复效果。**结果** 所有患者的复杂创面均得到修复，临床效果较好，部分病例治疗时间较长，最终创面均得以覆盖，患者满意度较高。**结论** 根据创面的部位、性质和患者的个体情况，兼顾形态和功能，选择最佳的修复方法，能取得较好的修复效果。

【关键词】医源性创面；修复；预防

壳聚糖水凝胶伤口敷料在皮肤创面修复的研究实例

许零 1*, 李宏伟 1, 陈学飞 2

单位 1: 厦门大学公共卫生学院分子疫苗学和分子诊断学国家重点实验室 (福建省厦门市翔安区翔安南路 4221-117 号, 361102)

单位 2: 厦门市第五医院手足外科 (福建省厦门市翔安区马巷镇民安路 101 号, 361102)

关键词: 慢性创面; 壳聚糖; 水凝胶敷料; 创面修复

皮肤创面是现阶段重大的医疗及公共卫生问题。各种皮肤创面的系统评估、治疗乃至减少瘢痕疙瘩仍是临床外科救治救护的挑战。传统的伤口清创、敷料等疗效有限, 不能满足不同皮肤伤口类型的多样化需求。因此开发新型多功能敷料是治疗发展的方向。

壳聚糖是脱乙酰甲壳素, 是天然多糖中大量存在的唯一碱性氨基多糖, 具有一系列优异的功能性质, 如对人体安全, 无毒性, 不与体液反应, 对组织不起抗原抗体反应, 且可被降解吸收[1]。

作者通过辐射交联专利技术制备了壳聚糖水凝胶伤口敷料[2,3]。壳聚糖水凝胶伤口敷料作为一种有足够机械强度、弹性、抗菌、抗炎症等性能的仿生皮肤创面敷料, 由壳聚糖水凝胶层及固定背衬膜组成, 用于创面覆盖和愈合。

在前期的动物模型中, 敷料显示出良好的生物相容性, 并存在与组织修复生长相匹配的降解性。此外, 通过大鼠全层皮肤创面模型的临床前研究 (如图 1 所示) 表明, 壳聚糖水凝胶伤口敷料保留了壳聚糖的医用功效, 具有促进细胞增殖和新生血管的积极作用, 能积极诱导肉芽组织形成, 加速创面愈合。

壳聚糖水凝胶伤口敷料在皮肤创面的修复过程参与了创面愈合的全过程, 包括炎症阶段、增生阶段、重塑阶段。在炎症阶段, 抑制有害菌在创面繁殖, 减少炎症渗出, 缓解红肿, 具有清除溶出坏死组织、沾染的细菌异物等功能。在增生阶段, 逐渐促进成纤维细胞和毛细血管内皮细胞的增殖。在重塑阶段, 维持创面组织细胞的合成代谢与分解代谢平衡。

由图 1 所示, 壳聚糖水凝胶伤口敷料应用组在应用 15 天后, 形成的瘢痕组织从长度、宽度、整体外观上看, 均较两个对照组有优势。这是壳聚糖水凝胶伤口敷料应用组的皮肤创面中成纤维细胞转变为纤维细胞, 胶原纤维逐渐排列成为

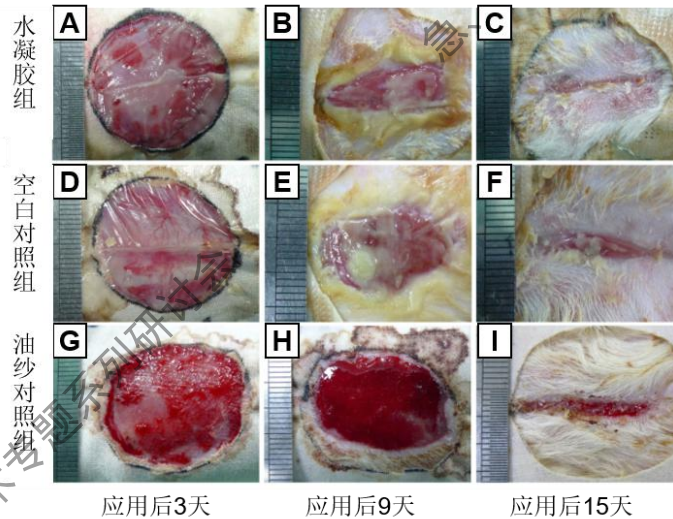


图 1 壳聚糖水凝胶伤口敷料、空白对照、油性纱布对照治疗大鼠背部皮肤创面

整齐有序的束状的表现，优化了创面修复的尺寸结局[4]。通过 Masson-trichrome 染色实验，比较 15 天时壳聚糖水凝胶伤口敷料应用组和空白对照组的皮肤创面胶原纤维和皮肤基底膜形成情况验证了上述观点。壳聚糖水凝胶伤口敷料应用组中肉芽组织中的胶原纤维（图 9A★）比对照组（图 9D▲）加更明显、更厚，和下层组织结合更紧密。同时，IV 型胶原免疫荧光检测基底膜（图 9C→、图 9F→）显示，水凝胶组基底膜连续覆盖整个创面范围，而空白对照组基底膜不完整且表皮与创面贴合度较差[2]。

壳聚糖水凝胶伤口敷料应用组的创面呈现淡褐白色的外观，较其他两组颜色更浅，这是由于胶原纤维排列的修复过程中，毛细血管逐渐闭塞，数量减少，瘢痕逐渐退化的结果[4]。此外，壳聚糖水凝胶伤口敷料应用组的愈合标本含有可辨认的基底细胞层和分化良好的棘层（如图 2-B 中深紫色部分），显示了水凝胶处理的伤口发生了完全的再上皮化（图 9A）[2]。

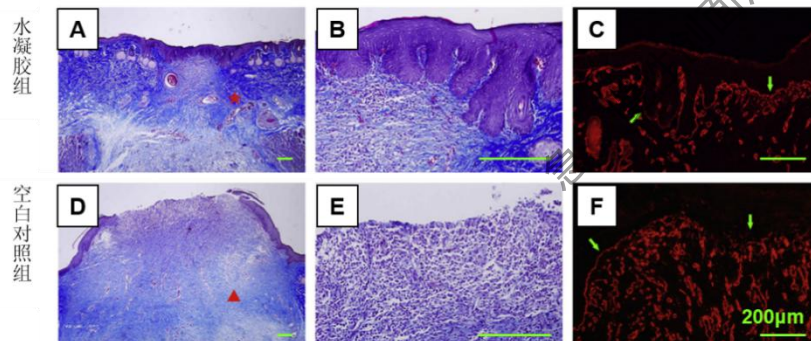


图 2 Masson-trichrome 染色评价胶原纤维、基底膜及 IV 型胶原免疫荧光图（第

15 天)

因此,壳聚糖水凝胶伤口敷料在应用后,相比无处理(空白对照)和传统处理(油性纱布对照)呈现更淡、更小、更平坦的瘢痕,触感也更为柔软。

近期,我们联合厦门市第五医院手足外科,应用好愈贴和油性纱布交替使用,调节干湿平衡,有效地促进难愈溃疡创面的肉芽组织生成、毛细血管生长,并控制感染,吸收分泌物和坏死组织,使得 2 型糖尿病和感染所致干性坏死、外露骨质、无血运的创面,7 周内完全愈合,如图 3 所示。

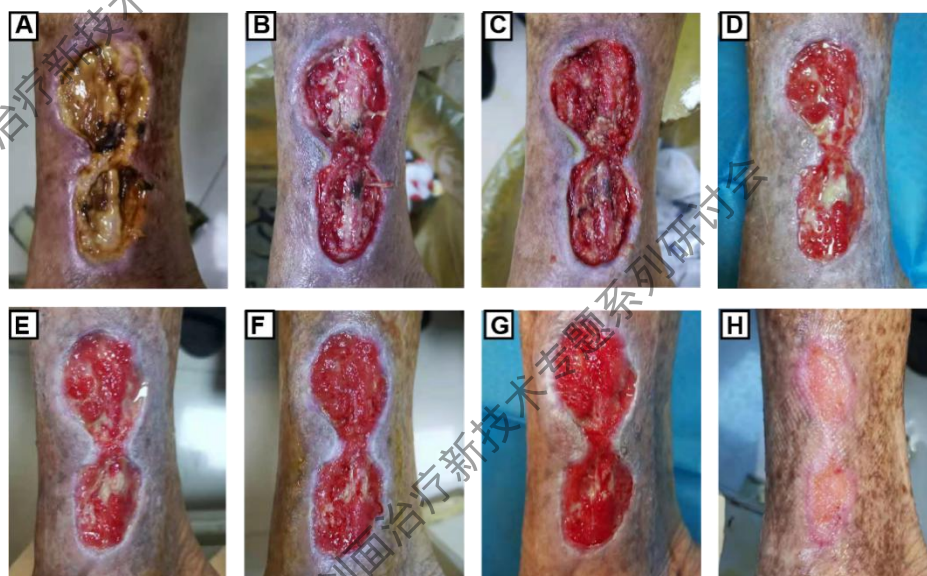


图 3 溃疡创面的壳聚糖水凝胶创面敷料治疗过程

壳聚糖水凝胶伤口敷料在手足外科病例救治过程中,除上述生物相容性良好、促进创面愈合等特性外,还展现出有良好的保水、吸水能力。这是壳聚糖水凝胶伤口敷料中原材料通过共价交联形成三维网络结果,达到和不断吸水膨胀的作用相抵消,维护其构象结构[5],进一步促进清创的坏死组织自溶(图 3D、E 中显示的黄色部分)。同时,在应用过程中,换药医生表示可以较好地应用和剥离,没有造成伤口床的二次创伤。然而,本次研究也发现同大部分水凝胶敷料的缺陷相同,当伤口分泌物过多时,会导致伤口浸渍和无法愈合问题[6]。针对这一现状,厦门市第五医院手足外科陈学飞主任的研究团队提出是创新性观点,过分的浸渍和湿润,可能是由于坏死组织自溶所致。并提出油性纱布和壳聚糖水凝胶伤口敷料交替使用,达到创面坏死组织容易去除并达到创面干湿平衡的状态,最终达到

了难愈性（入院前 8 周创面久不愈合）创面顺利上皮化的结果。

壳聚糖水凝胶伤口敷料可以给予创面良好的水分平衡、抗菌活性、水气渗透率和自溶清创的能力，达到促进肉芽组织的生成和创面愈合，达到理想的生物敷料范畴[6,7]。壳聚糖水凝胶伤口敷料操作简便，在临床中应用效果良好。此外，壳聚糖水凝胶伤口敷料还可复配药物，还可达到持续释放的功效。壳聚糖水凝胶伤口敷料为皮肤创面修复提供了一个理想的选择。

参考文献

- [1] 黄凌, 许零, 翟茂林. 甲壳素及其衍生物在生物修复材料中的应用研究[J]. 中华损伤与修复杂志(电子版), 2007(06): 360-364.
- [2] XU X, CHE L, XU L, et al. Green preparation of anti-inflammation an injectable 3D porous hydrogel for speeding up deep second-degree scald wound healing[J]. RSC Advances, 2020, 10(59): 36101-36110.
- [3] HUANG X, ZHANG Y, ZHANG X, et al. Influence of radiation crosslinked carboxymethyl-chitosan/gelatin hydrogel on cutaneous wound healing[J]. Materials Science and Engineering: C, 2013, 33(8):4816-4824.
- [4] 朱洪荫. 中国医学百科全书:整形外科学[M]. 上海科学技术出版社, 1986.
- [5] 许零, 李宏伟, 徐晓. 辐射交联医用水凝胶的国内研究进展[J]. 辐射研究与辐射工艺学报, 2020, 38(06): 3-12.
- [6] 王冰洋, 牛广明, 杜华等. 不同敷料在糖尿病足溃疡伤口治疗中的研究与应用[J]. 中国组织工程研究, 2016, 20(34): 5155- 5162.
- [7] 周英, 许零. 抗菌敷料研究进展[J]. 中华损伤与修复杂志(电子版), 2012, 07(003): 307-311.

截肢术是指经骨或关节将已丧失生存能力、危害病人生命和没有生理功能的肢体截除的外科手段，是一项破坏性的手术。

对于患者来说，截肢就意味着终身残疾。由于截肢而突然改变了患者的人生，这种突如其来的打击往往使病人的心理受到了极大的冲击，从而导致了一系列的心理问题，造成躯体相应生理功能障碍。本文旨在介绍两例笔者单位治疗的因冻伤、烧伤所致双手十指干性坏死，双手十指截指患者愈后心理变化及康复过程。

1, 资料与方法

1•1 一般资料:

病例 1 患者丛某, 男, 18 岁, 以双耳、四肢冻伤后创面疼痛 5 小时余为主诉于 2021-02-02 20:13 入院。

病例特点:

1、男, 18 岁, 急性病程; 否认糖尿病、心脏病等慢性病史, 否认肝炎、结核等急慢性传染病史, 否认手术、外伤及输血史, 否认食物及药物过敏史。

2、病史特点: 患者于入院 2021 年 2 月 1 日夜于室外逗留约 8 小时被冻伤, 于次日早上被路人发现后拨打 120, 急救车送往哈医大一院就诊, 给与补液相关检查, 为求进一步诊治转来我院, 来院后经门诊医生诊查见: 急诊值班医生诊查见患者冻伤创面位于双耳、四肢, 总面积约 18%, 双手、双足肿胀明显, 创面可见血性及浆液性水疱, 部分疱皮撕脱, 双手、双足各患趾部分疱皮呈紫灰色, 创面基底大部分呈深红色; 部分呈暗红色; 散在呈青紫色, 双足末梢皮温凉, 渗出中等, 触痛 (+-), 经完善新冠抗体+血常规+C 反应蛋白、肺部 CT、核酸检测后以“双耳、四肢冻伤 II° III° IV° 18%”为诊断收入治疗。

3、体格检查: 急性病容, 表情痛苦, 皮肤巩膜无黄染, 浅表淋巴结无肿大, 心肺检查未发现明显异常体征, 生命体征: 体温: 36.7°C, 脉搏: 100 次/分, 呼吸: 22 次/分, 血压: 120/80mmHg。急性病容, 表情痛苦, 神志清楚, 平车推入病房, 查体合作, 皮肤巩膜无黄染, 结膜无苍白, 浅表淋巴结无肿大, 双肺呼吸音清晰, 心律齐, 心脏各瓣膜听诊区未闻及病理性杂音, 腹平软, 无压痛, 肠鸣音正常 3-5 次/分。生理反射存在, 病理反射未引出。患者及陪护人员否认有发热、咳嗽、乏力、鼻塞、咳嗽、咽痛、肌肉酸痛等症状。患者神志清楚, 精神状态尚可, 冻伤创面位于双耳、四肢, 总面积约 18%, 双手、双足肿胀明显, 创面可见血性及浆液性水疱, 部分疱皮撕脱, 双手、双足各患趾部分疱皮呈紫灰色, 创面基底大部分呈深红色; 部分呈暗红色; 散在呈青紫色, 双足末梢皮温凉, 渗出中等, 触痛 (+-)。确定诊断: 双耳、四肢冻伤 II° III° IV° 18%。入院治疗约 2 周后, 患者双手十指缺血坏死, 行双手十指截肢指术, 术后经抗感染等治疗, 创面完全愈合。

病例 2: 患者崔某某, 女, 44 岁, 以“全身火焰烧伤伴疼痛 7 小时。”为主诉于

2021-06-15 01:20 入院。

病例特点：

1、女，44岁，急性病程；既往体健，剖宫产18年，否认高血压、心脏病及糖尿病病史，否认肝炎、结核等急慢性传染病史，否认及输血史，否认食物及药物过敏史。该病人本次发病前2周内无新冠肺炎/疑似患者接触，发病前2周内否认去过中/高风险区。其住院期间陪护者亦无上述流行病学接触史、病史特点：患者7小时前于室内被酒精火焰烧伤全身，伤后呼救并脱去燃烧衣物，由120送至当地医院给予建立静脉通路、补液治疗、外涂“烧伤膏”治疗，为求进一步诊治再次由120转运送至我院就诊，于23:30到达我院急诊，途中历时约3小时，静脉输液约2000毫升生理盐水，饮水500毫升，未排尿，无咳嗽、咳痰，无明显心悸、胸闷、气短，无明显声音嘶哑，无明显呼吸困难，来院后急诊医生诊查见烧伤创面分布于全身，总面积约85%TBSA，散在少许水疱形成，创面基底大部分呈蜡白色或焦黄色焦痂，部分可见粗大栓塞树枝状血管网，质地硬韧，干燥，痛觉迟钝，散在少部分创面基底红白相间，质地韧，触痛弱阳性，双手各指指甲均脱去、甲床呈灰白色、皮温低，四肢末梢凉。诊查后于给予建立静脉通路、右侧股静脉穿刺置管，补液复苏抗休克，留置导尿，引出约30毫升酱油色血红蛋白尿，完善实验室检查，患者新型冠状病毒核酸检测回报无异常后以“1、全身烧伤Ⅱ°Ⅲ°85% 2、吸入性损伤”收入我院烧伤二科治疗。体格检查：急性病容，表情痛苦，神志清楚，被动体位，平车推入病房，查体合作。体温：37°C 脉搏：92次/分 呼吸：24次/分 血压：121/78mmHg 外周血氧饱和度：99%，皮肤巩膜无黄染，结膜无苍白，咽后壁略充血，浅表淋巴结无肿大，双肺呼吸音略粗，未闻及啰音，心律齐，脉搏细速，心脏各瓣膜听诊区未闻及病理性杂音，腹平软，无压痛，肠鸣音3-5次/分，四肢末梢凉。生理反射存在，病理反射未引出。患者否认有发热、咳嗽、乏力、鼻塞、咽痛、肌肉酸痛、腹痛、腹泻等新冠肺炎相关症状。专科检查：创面分布于全身，总面积约85%TBSA，散在少许水疱形成，创面基底大部分呈蜡白色或焦黄色焦痂，部分可见粗大栓塞树枝状血管网，质地硬韧，干燥，痛觉迟钝，散在少部分创面基底红白相间，质地韧，触痛弱阳性，双手各指指甲均脱去、甲床呈灰白色、皮温低。确定诊断：1、全身烧伤Ⅱ°Ⅲ°85%，2、吸入性损伤

患者经多次植皮手术治疗,大部分创面封闭,双手十指干瘪坏死,行截肢指术,术后抗感染及相关治疗。

1•2 方法:心理康复措施

截指术后是肢体损毁性外伤患者康复的开始,结合严重冻伤及特重烧伤对患者的打击,要让患者接受不健全的身体、以轻松健康的心态回归社会,重要的是心理康复。悲观情绪的产生主要集中在 48h,而较长时间内未减轻者,以后再减轻和消失也更加困难。因此应该针对每个阶段患者的不同心理特征和表现,及时有针对性地实施心理干预,有利于消除患者的不良心态,如术后未换药时充分与患者沟通,使患者有明确的心理准备,患者换药后会看到截肢指创面,负面情绪进一步爆发,确保患者心身的真正康复,从而最大度地提高患者的生存质量。根据临床经验,康复治疗在对截肢患者进行心理康复时应注意以下几个方面。

(一)充分应用支持性心理治疗

引领启发患者的兴趣,鼓励他们参加一些感兴趣文化娱乐活动,正确引导他们正视伤残现实,对他们现存的优点、积极处事的态度给予肯定,并适度进行表扬,以增强其自信心。

(二),应做好患者家属的思想工作,以取得其配合,鼓励患者的家属、朋友陪伴探视,尽量多让患者能感受到家庭的温暖,消除或减轻患者的孤独和被弃感,争取患者的家属、朋友工作单位及社会有关方面的理解和支持,使患者解除因截肢后对社会地位、生活自理能力及经济状况等方面的后顾之忧,帮助患者树立生活的信心和勇气。

(三)针对不同患者的具体情况,制订切实可行的康复方案

积极配合患者排忧解难,整个治疗过程中要考虑患者的承受能力,尽可能节约。安排家属及时探视,同事和朋友的安慰和鼓励均能增强患者治疗疾病的信心。

3 结论:

双手截指患者,愈后心理障碍,主要体现在

- 1、害怕与人交往。截指术后的日子里生活习惯会有所改变,以前喜欢热闹的人,术后沉默寡言,受不了亲戚朋友们怜悯的眼光,不想出去散步,不想见任何人。通过与患者交谈,帮助他们摆脱害怕社交和自卑、孤独等困境是十分重要的。
- 2、强迫的敏感性增高:患者经历了痛苦的病程,往往更加关注自己的身体,在术后

相当一段时间内对已经切除部分的肢体存在着一种虚幻的疼痛感觉。康复治疗应理解患者的各种不良情绪和行为提供适当的环境,使其适应肢体残缺,回归社会。通过我们医护人员的耐心疏导和鼓励,患者已经逐步接受肢体事实。在治疗期间,伤口拆线后应及时进行残肢肌肉的主动运动、抗阻力运动、关节活动练习,并对残肢进行按摩。尽早行走、站立、跑步等,康复训练前期有效的肌力训练,帮助他克服身心各种障碍,提高自信心,顺利装上假肢使他日常生活能够自理,早日回归社会。

慢性创面清创技术的进展和临床应用

聂兰军

南京医科大学附属明基医院

慢性创面清创的概念

“清创”一词 debridement 最出自于 18 世纪末法国人 Pierre Joseph Desault 的描述,是指将战伤的伤口边缘变得“清洁”并且注意到使用这种技术后伤员存活率显著提高。清创术的实践在世界大战和其他冲突因高能武器的损伤使其在外科医生广为流行。军医通过清创术再次显示出生存率和保肢能力的提高。清创术后来成为一种常规的外科伤口处理标准。

广义上的概念一切可以去除细菌、坏死组织的方法都具有清创的作用。

清创 (Debridement) 是指使用外科手段对伤口或创面实施的一种手术方式称为清创术或外科清创 (Surgical Debridement), 早期急性开放性损伤伤口在 6-8 小时进行清创处理可以使污染伤口成为清洁伤口而达到一期愈合。

而慢性创面可视为外科的特殊伤口, 慢性创面的清创是利用:

- 1.包括手术(外科清创)在内的各种方式清除创面的严重污染、坏死、失活组织;
- 2.通过其他方式(各种物理、化学或生物的手段)来去除影响伤口或创面愈合的不利因素,为创面愈合创造有利条件,改善创面微环境,重新达到创面正常愈合过程,促进创面愈合。

慢性创面清创的意义(1)

彻底清创是防止创面感染的重要措施,清创可以减少细菌量,有效清除细菌膜,

利于控制感染。合理清创是如何选择闭合创面方式及材料的基础,通过清创满足覆盖材料的要求。清创去除坏死组织,有利于创面基底血运改善和间生态组织向好的方向转化。清创主要目的和作用就在于变慢性创面为急性创面(创面渗血),重启急性创面的生理愈合过程,为下一步修复创面创造条件

5.有效的清创,可以彻底开放组织腔隙,使坏死液化组织得到充分引流。

6.清创减少了坏死组织分解或降解过程中的毒素吸收,有利于改善患者全身功能

慢性创面清创的技术

2018年柏林会议就提出(2):“辅助清创(Ultrasonic-assisted wound debridement UAW)”“策略性选择清创”(alternative debridement strategies)的概念

包括:锐性清创、机械清创、手术清创、酶清创、生物清创及自溶清创

慢性创面的清创需经多次完成,始终围绕创面床准备选择适当清创技术,这些年除手术清创外,慢性创面处理技术出现了一些新模式,除手术清创外根据清创技术对创面的作用机制将清创技术分为:化学清创(酶)、自溶性清创、生物清创(蝇蛆)、锐性清创(机械清创)、光电/超声清创,在慢性创面的临床工作中应根据患者、医师、机构的设备的实际情况选择合适有效的清创方式。

近些年,一些损伤小、清创精确的清创手段和设备用于慢性创面清创治疗中,但其效果尚需进一步研究。慢性创面清创技术中“微清创、精准清创”的理念是今后发展的方向

自溶清创(Autolysis debridement)

参考文献

[1]陆树良,程飏,谢卫国.创面修复专科医师分册[M].郑州大学出版社:郑州,2021:123-179

[2]Ultrasonic-assisted wound debridement: report from a closed panel meetin JOURNAL OF WOUND CARE VOL 29, NO 2, FEBRUARY 2020

危重烧伤患者发生急性呼吸窘迫综合征预测模型的建立及其预测价

值分析

任海涛 陈华清 韩春茂

【摘要】目的 筛选危重烧伤患者发生急性呼吸窘迫综合征（ARDS）的独立危险因素，以此构建危重烧伤患者发生 ARDS 的预测模型并分析其预测价值。**方法** 2018 年 1 月—2019 年 12 月，浙江大学医学院附属第二医院烧伤科收治 131 例符合入选标准的危重烧伤患者（男 101 例、女 30 例，年龄 18~84 岁），对其进行回顾性病例对照研究。根据是否发生 ARDS，将患者分为 ARDS 组（54 例）和非 ARDS 组（77 例）。统计 2 组患者性别、年龄、烧伤指数、合并吸入性损伤情况、吸烟史、延迟复苏情况、留置鼻胃管情况和并发脓毒症情况，对数据进行独立样本 t 检验、 χ^2 检验、Fisher 确切概率法检验。对 2 组比较差异有统计学意义的指标进行多因素 logistic 回归分析，筛选危重烧伤患者发生 ARDS 的独立危险因素，并据此构建危重烧伤患者发生 ARDS 风险的列线图预测模型。根据前述列线图得到患者发生 ARDS 的风险评分，绘制受试者操作特征（ROC）曲线，计算曲线下面积；采用 Bootstrap 法对前述 ARDS 预测模型进行内部验证，分别计算建模组（79 例）和验证组（52 例）的 ROC 曲线下面积；绘制校准曲线评估前述 ARDS 预测模型对危重烧伤患者发生 ARDS 的预测符合度。**结果** ARDS 组患者烧伤指数、合并吸入性损伤比例和并发脓毒症比例均显著高于非 ARDS 组（ $t=0.36$ ， $\chi^2=33.78、49.92$ ， $P<0.01$ ），性别、年龄、吸烟史、延迟复苏情况、留置鼻胃管情况与非 ARDS 组相近（ $P>0.05$ ）。多因素 logistic 回归分析显示，烧伤指数、合并吸入性损伤、并发脓毒症是危重烧伤患者发生 ARDS 的独立危险因素（比值比=1.05、15.33、5.02，95% 置信区间=1.01~1.10、2.65~88.42、1.28~19.71， $P<0.05$ 或 $P<0.01$ ）。前述 ARDS 预测模型的总体 ROC 曲线下面积为 0.92（95% 置信区间=0.88~0.97），验证组和建模组的 ROC 曲线下面积分别为 0.95 和 0.91（95% 置信区间=0.90~1.00、0.86~0.97）。应用前述 ARDS 预测模型进行 ARDS 发生率预测中，当预测概率<35.0% 或>85.0% 时，可能存在一定的高估 ARDS 发生率的风险；当预测概率为 35.0%~85.0% 时，可能存在一定的低估 ARDS 发生率的风险。**结论** 烧伤指数、吸入性损伤和脓毒症是危重烧伤患者发生 ARDS 的独立危险因素，基于这 3 个指标建立的 ARDS 风险预测模型对危重烧伤患者发生 ARDS 具有较好的预测能力。

生长因子联合负压治疗乳癌切除术后切口不愈合创面的临床应用

杨心波 宋宇 常鑫

哈尔滨市第五医院创面修复科

【实验原理】1、负压封闭引流技术(VSD)的高分子泡沫材料作为负压引流管和创面的中介,高负压经过引流管传递到医用泡沫材料,且均匀分布在医用泡沫材料的表面,由于泡沫材料的高度可塑性,负压可以到达被引流区的每一点,形成一个全方位的引流。通过封闭创面与外界隔绝,防止污染和交叉感染,并保证负压的持续存在。持续负压使创面渗出物立即被吸走,从而有效保持创面清洁并抑制细菌生长,创面能够很快地获得清洁的环境。高负压同时也有利于局部微循环的改善和组织水肿的消退,并刺激肉芽组织生长。2、生长因子可以影响创伤修复的整个过程,包括早期炎性反应、肉芽组织生长、再上皮化及组织再塑形等。特别是在一些慢性难愈合创面,当其组织修复细胞处于“休眠”状态下,外源性应用成纤维细胞生长因子的这种促“苏醒”作用便更加明显。**【观察目的】**观察生长因子(贝复新)联合负压在治疗乳癌切除术后放疗化疗后切口不愈的难愈创面的临床疗效。**【方法】**1、清创:创面进行锐性清创,去除边缘无生机皮肤及基底坏死组织,瘢痕组织及肉芽组织,窦道充分暴露,去除机化组织,创面应用生理盐水,双氧水,碘伏反复冲洗3次。2、负压引流联合贝复新(rb-bFGF):应用VSD封闭负压吸引,同时给予500毫升生理盐水加50克贝复新(bFGF凝胶)每小时20毫升持续引流管冲洗,5-7天后拆除负压装置。3、贝复新(rb-bFGF)换药治疗:应用贝复新(bFGF凝胶)湿性愈合理论给予换药治疗,直至创面愈合。

【结果】此种方法治疗3例乳癌切除术后放疗化疗后切口不愈的病人,均在6周内愈合,治疗后各创面均无局部刺激性、过敏反应、致热作用。**【结论】**1、创面愈合是一系列生理、生化变化和细胞、细胞因子、细胞外基质等共同参与并相互调节的过程,影响因素包括:全身因素和局部因素。2、生长因子不足是影响慢性创面愈合的重要因素之一。在慢性创面中,体内生长因子易于受到各种酶类或活性氧的破坏而使得功能基团或构象发生改变,从而失去或者降低活性。对糖尿病患者,AGEs对修复细胞的损害以及对生长因子的糖基化,如形成碱性成纤维细胞生长因子(bFGF)-AGEs复合物是糖尿病创面难愈的重要机制之一。3、在慢性难愈合创面,组织修复细胞会处于低反应性状态,外源性应用bFGF直接作用于其靶细胞(成纤维细胞与血管内皮细胞等)上特异性受体,并通过促分裂效

应使这些细胞发生分裂增殖。生长因子（贝复新）联合负压可以改善慢性难愈创面的愈合机制，加速难愈创面愈合的作用,为难愈创面的治疗提供新思路。

水动力清创系统在高压电烧伤创面清创效果临床分析

苏海涛 李宗瑜 李宜姝 朱应来 吕茁

作者单位：150040 哈尔滨 哈尔滨市第五医院烧伤科

【摘要】 **目的** 通过传统清创方法与水动力清创系统在高压电烧伤创面的清创效果的比较，明确水动力清创系统在高压电烧伤创面清创的优缺点。**方法** 本组病例共 24 例，病例均为我单位 2015 年 1 月至 2019 年 12 月收治的病人，其中男 22 例，女 2 例，年龄 23-59 岁，电烧伤面积 3-12%，均为 III°、IV° 创面，随机分成两组，每组 12 例病人，一组为传统清创方法组，另一组为水动力清创系统清创组，其它治疗方法包括负压引流、皮瓣或植皮修复等两组相同。治疗组中 8 例病例早期行水动力清创系统清创 VSD 负压引流术，其中 6 例病例行皮瓣修复，2 例植皮修复，另外 4 例病例为截肢残端后期应用水动力清创系统扩创负压引流后残端闭合。**结果** 1、传统清创组病人平均手术次数达 4.3 次；水动力清创系统清创组病人平均手术次数 3.3 次。2、传统清创组皮瓣修复后窦道形成 2 例、截肢残端窦道形成 2 例；水动力清创系统清创组皮瓣修复创面及截肢残端均无窦道形成。3、水动力清创系统清创组创面愈合时间较传统清创组明显缩短（ $P<0.01$ ）；**结论** 应用水动力清创系统对高压电烧伤创面进行清创可以最大限度保留间生态组织、同时能尽量剔除已经坏死溶解的肌腱等组织，精准清创，促进高压电烧伤深度创面的愈合。

【关键词】 水动力清创系统；高压电烧伤；

糖尿病患者行包皮环切缝合器手术可行性分析

何溢发、赵曼均、焦守阔、马寅超、温鲤键、屈小骅、吴学杰、单玉喜、谢尔凡
南京医科大学附属明基医院苏州院区泌尿外科，江苏苏州 215010

【摘要】 **目的** 随着患者对生活质量的追求和预防生殖道传播疾病的感染率以及生殖器肿瘤的发生，越来越多包茎或包皮过长的患者选择快捷便利的包皮环切缝合器进行包皮环切术。但在我们临床实践中发现有部分糖尿病患者使用包皮

环切缝合器手术后出现伤口感染和裂开。本研究的目的是探讨糖尿病人采用包皮环切缝合器手术的安全性、有效性及术后并发症防止措施。**方法** 回顾性研究我院 2019 年 12 月至 2021 年 4 月所有符合纳入标准行传统包皮环切手术（20 例）或包皮环切缝合器手术（22 例）的糖尿病患者病例，观察指标包括伤口血肿、瘀斑、感染、裂开等，结果行统计学处理。**结果** 纳入统计的 2 组患者在年龄、术前血糖水平、术后晨勃和包茎比例无统计学差异($P > 0.05$)。包皮环切缝合器手术组的手术时间和术中出血量显著小于传统包皮环切手术组；术后出现伤口感染、伤口全部裂开、伤口血肿和伤口瘀斑方面明显比传统包皮环切手术组高($P < 0.05$)。分析发现出现伤口感染和裂开的患者具有依从性较差和不按时换药的相同共同点。**结论** 对于术前经过严格筛选和沟通后的糖尿病患者行包皮环切缝合器是安全可行的，而且具有手术便捷和手术体验较好等优点。但依从性较低和工作较忙无法按时换药的患者，建议行传统包皮环切手术。因为长时间不换药，糖分较高的尿液容易污染伤口导致细菌繁殖，从而导致伤口感染。因此，我们建议包皮环切缝合器术后勤换药以减小细菌繁殖，减小伤口感染的可能性。

【Abstract】 Objective With the pursuit of quality of life and the prevention of infection rate of reproductive tract diseases and the occurrence of genital tumors, more and more patients with phimosis or redundant prepuce choose fast and convenient circumcision suture device for circumcision. However, in our clinical practice, we found that some patients with diabetes occurred wound infection and dehiscence after circumcision suture device surgery. The purpose of this study was to investigate the safety, effectiveness and prevention of postoperative complications of circumcision suture device in patients with diabetes mellitus. **Methods** From December 2019 to April 2021, all patients with diabetes who met the inclusion criteria underwent traditional circumcision (20 cases) or circumcision suture device surgery (22 cases) were including in this retrospectively study. The observation indexes included wound hematoma, ecchymosis, infection and dehiscence, and the results were statistically analyzed. **Results** There was no significant difference between the two groups in age, preoperative blood glucose level, postoperative morning sprout and phimosis ratio ($P > 0.05$). The operation time and intraoperative blood loss of circumcision suture group were significantly less than those of traditional

circumcision group; Postoperative wound infection, wound dehiscence, wound hematoma and wound ecchymosis were significantly higher than those in the traditional circumcision group ($P < 0.05$). Analysis found that patients with wound infection and dehiscence had the same characteristics of poor compliance and not changing dressing on time. **Conclusion** It is safe and feasible as well as the advantages of convenient operation and fairly good operation experience to use circumcision suture device for diabetic patients after strict screening and communication before operation, but it is recommended to use traditional circumcision operation for patients with low compliance and busy work and unable to change dressing on time. Because long time does not change the dressing, the high sugar content urine is easy to pollute the wound, causes the bacterial multiplication, thus causes the wound infection. Therefore, we suggest more often dressing change after circumcision suture device surgery to reduce bacterial reproduction and the possibility of wound infection.

【关键词】 包茎、包皮过长、包皮环切术、包皮环切缝合器、糖尿病

【Key words】 Phimosis, Redundant Prepuce, Circumcision, Circumcision suture device, Diabetes

前言

包茎、包皮过长是一类常见的男性外生殖器疾病。在欧美等国家大部分男性在出生时因宗教信仰行包皮环切术[1]，而在中国一般男性在幼年期被家长发现包茎或者因为包皮过长引起发炎等并发症后再行手术。小部分患者直到成年后因包皮过长导致反复包皮龟头炎，而包茎患者甚至引起阻碍阴茎发育，影响生活质量，不育，就诊时才发现需手术治疗。长期包茎和包皮过长可引起泌尿系感染，增加生殖器肿瘤的发生率。大量研究表明，包皮环切手术可显著降低艾滋病毒和其他男性、女性生殖道传播疾病的感染率以及生殖器肿瘤的发生率[2, 3, 4]。

随着患者对生活质量的追求，越来越多患者选择快捷便利的包皮环切缝合器进行包皮环切术。包皮环切缝合器是进行切割缝合为一体的手术器械，其工作原理类似管型胃肠吻合器。与传统的包皮环切手术比较，包皮环切缝合器简化了手术操作，具有手术简单方便、快捷安全、标准化操作等优点。

但在我们临床实践中发现有部分糖尿病患者使用包皮环切缝合器手术后出现伤口感染和裂开等情况。基于以上情况，我们回顾性研究糖尿病患者行传统包皮环切术与包皮环切缝合器术后并发症的差异并分析问题根本原因。通过本篇文章将对包皮环切缝合器在糖尿病患者临床使用中进行分析。

资料与方法

2.1 纳入标准

于 2019 年 12 月至 2021 年 4 月诊断为包茎或包皮过长合并糖尿病于我院行包皮环切术手术的所有病例，所有手术均由经验丰富的泌尿外科医师完成。

2.2 排除标准

排除合并以下任何一项者：有免疫缺陷或近期服用免疫抑制药物者；长期需使用激素类药物治疗者；需要同时全身性治疗其它部位感染或真菌感染者。

2.3 临床资料

本临床研究获得苏州明基医院伦理委员会的批准，所有患者了解手术情况后均签署手术知情同意书。2019 年 12 月至 2021 年 4 月共 255 例患者行包皮环切手术。其中包皮环切缝合器手术 83 例，传统包皮环切手术 172 例，行包皮环切缝合器手术中有糖尿病患者 24 名，传统包皮环切手术中有糖尿病患者 23 名。24 名行包皮环切缝合器手术的糖尿病患者中 2 名患者被排除，1 名患者有类风湿性关节炎近期服用激素类药物和 1 名患者因伴有股癣被排除。23 名传统包皮环切手术的糖尿病患者中 2 名患者因伴有股癣被排除，一名患者因白癜风近期服用免疫抑制药物被排除。最后包皮环切缝合器手术组有 22 名糖尿病患者纳入研究，传统包皮环切手术组有 20 名糖尿病患者纳入研究。2 组患者在年龄、术前血糖水平和包茎比例等一般资料方面无统计学差异 ($P > 0.05$) (表 1)。

2.4 方法

2.4.1 术前准备 ①常规行血、尿常规检查，控制血糖在正常水平，排除血液系统疾病及尿路感染；手术部位急性炎症水肿期，手术部位畸形为手术禁忌。②备皮。

2.4.2 手术方法 包皮环切缝合器手术：患者平卧，使用专用阴茎周径测量卡测量，选择相应型号包皮环切缝合器。一次性包皮环切缝合器：器械由苏州天臣国际医疗科技有限公司生产，主要部件有龟头座、环形切割刀、包皮固定压片、钉仓、缝钉驱动器，击发活动手柄，保险扣，定位调节旋钮组成。常规消毒、铺巾，阴

茎根部局部神经阻滞麻醉。包茎或包皮外口狭窄者在包皮背侧切开少许，扩大包皮外口，有粘连者分离粘连，清理包皮垢，暴露龟头冠状沟。放入龟头座罩，保持与冠状沟平行。切割前再次确定切割位置无误后，取除保险扣，紧按手柄，到位后保持 10 s，以利切割充分。轻旋退出器械，查看切割缝合情况，如有动脉性出血，用可吸收线加缝 1 针，用弹力绷带加压包扎伤口，术毕。

传统包皮环切手术：常规消毒、铺巾，阴茎根部局部神经阻滞麻醉。包茎或包皮外口狭窄者在包皮背侧切开少许，扩大包皮外口，有粘连者分离粘连，清理包皮垢，暴露龟头冠状沟。距离冠状沟 0.5cm 处剪去多余包皮，用电刀严密止血后用可吸收线间断缝合，用普通绷带包扎伤口，术毕。

2.5 统计学分析

应用 SPSS 23.0 统计学软件对数据进行统计学分析，计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示，符合正态分布的数据进行 t 检验，不符合正态分布的数据进行秩和检验，表格数据进行卡方检验。P < 0.05 为差异有统计学意义。

结果

2 组手术病例均顺利完成，术后均予以口服头孢类抗生素 3 天预防感染，未予以雌激素抑制勃起。传统包皮环切手术组的手术时间、术中出血量明显多于包皮环切缝合器手术组 (P < 0.05)。而伤口水肿和伤口瘀斑包皮环切缝合器手术组明显多于传统包皮环切手术组 (P < 0.05)。包皮环切缝合器术后局部瘀斑较为常见，一般术后 3-4 天即开始吸收，一周左右即可完全消退。偶然有患者术后出现局部水肿，根据我们的经验术中若有活动性出血，可用吸收线缝扎止血。包皮环切缝合器术后建议使用弹力绷带加压包扎，可避免术后水肿及再次手术的发生。一般包扎 5 天，但有一些患者在术后 3 天仍有小量渗血，此类患者建议包扎 7 天。传统包皮环切术后根据情况，一般包扎 1-3 天后拆除纱布，如有渗血等情况可延长包扎时间。2 组患者晨勃比例无统计学差异 (P > 0.05)。包皮环切缝合器手术组术后出现伤口感染和伤口全部裂开情况明显比传统包皮环切手术组高 (P < 0.05) (表 1)，其中 1 名患者因个人原因不听从嘱咐，术后 4 天因伤口不适才门诊就诊换药，结果伤口已感染和全部裂开，伤口裂开后内外板皮缘距离不远，予以拆除全部包皮吻合器的钉和塑料环后消毒包扎，每 2 天定期换药，2 周后伤口愈合。其中 2 名患者因工作繁忙不听从嘱咐，术后 4-5 天才门诊就诊换药，伤口同

样已感染和裂开，但伤口裂开后内外板皮缘距离较远，同样予以拆除全部包皮吻合器的钉和塑料环后消毒包扎，每 2 天定期换药，待伤口感染控制后，用可吸收线重新缝合伤口，大约 2 周左右伤口愈合，以上 3 例感染患者伤口恢复期间予以头孢类抗生素抗感染治疗。传统包皮环切手术组术后没有患者出现伤口感染，有一例患者出现局部裂开，与包皮环切缝合器手术组中伤口裂开的患者不同，伤口裂开后内外板皮缘距离不远，不需要包扎，只需要每天用苯扎氯胺局部消毒，10 天后伤口愈合。通过病例分析发现包皮环切缝合器手术组出现伤口感染和裂开的患者具有相同共同点，这些患者都因为依从性差或工作繁忙以至术后 4-5 天后才到门诊复诊换药，导致伤口感染。除此以外，糖尿病患者伤口感染后伤口裂开较严重，部分患者需要控制感染后，伤口重新缝合才能痊愈，而且伤口恢复时间较长。

讨论

糖尿病患者尿液中的葡萄糖含量过高，加上术后伤口需要包扎导致局部透气较差，而且局部较为湿润和温度适宜，以上情况给细菌提供了适宜繁殖条件。同时血糖增高会使多核白细胞机能障碍，抑制白细胞的趋化性、吞噬功能及黏附力，使白细胞杀菌能力减低，引起机体的免疫损伤，补体失活，导致抗菌能力低下，有利于病原菌生长繁殖。此外糖尿病导致血管病变使局部血流减少，氧供给减少导致抗菌能力低下[5]。通过两组病例回顾性研究指出，包皮环切缝合器手术具有手术时间短和出血小等优点，手术体验较好。国外研究指出包皮塑料环切术后不需要绷带包扎，但出血为常见并发症，出血的患者中 33.7%需要手术止血和重新缝合[6]。结合我们的经验包皮环切缝合器术后需要弹力绷带包扎 5-7 天以防止水肿形成，而传统包皮环切术后患者 1-3 天便可拆除包扎，我们的结果显示没有患者因出血需要手术止血和重新缝合。由于需要 5-7 天弹力绷带包扎因此包皮环切缝合器术后不按时换药的糖尿病患者伤口容易感染，而且感染后伤口裂开较严重，大部分患者需要控制感染后，伤口重新缝合才能痊愈，而且伤口恢复时间较长。因此，术前控制血糖尤为重要，如果患者术前血糖未得到控制，建议患者暂停手术待血糖控制后再行手术。术后血糖也不能松懈，需要严密监测血糖水平，及时控制。除此以外，对于依从性较低和工作较忙无法按时换药的患者，建议行传统包皮环切手术，因为手术按时换药对于糖尿病患者行包皮环切缝合器手术后

预防伤口感染尤为重要，因为长时间不换药，糖分较高的尿液容易污染伤口导致细菌繁殖，从而导致伤口感染。故此，我们建议此类患者术后勤换药以减小细菌繁殖，减小伤口感染的可能性。术前经过严格筛选和沟通后的糖尿病患者行包皮环切缝合器是安全可行的，但术前需要与患者充分沟通，并告知患者围手术期的注意事项。

项目资助来源：本研究苏州明基医院院内课题资助，项目编号为 SZMJ2001。

表一：两组糖尿病患者手术资料比较

	包皮环切缝合器	传统包皮环切术	P 值
平均年龄 (Y)	37.27 ± 7.86	34.4 ± 13.12	0.173
平均术前血糖 (mmol/L)	5.95 ± 1.45	7.08 ± 2.23	0.058
包茎人数 (例)	1	2	0.493
平均手术时间 (min)	10.32 ± 4.74	37.2 ± 21.18	0.000
平均术中出血量 (ml)	1.82 ± 1.56	4.55 ± 2.37	0.000
术后晨勃 (例)	17	16	0.829
伤口血肿 (例)	3	0	0.043
伤口瘀斑 (例)	6	1	0.042
伤口感染 (例)	3	0	0.043
伤口局部裂开 (例)	0	1	0.219
伤口全部裂开 (例)	3	0	0.043

计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示

参考文献

- [1] Omole F1, Smith W1, Carter-Wicker K1. Newborn Circumcision Techniques[J]. Am Fam Physician. 2020 Jun 1;101(11):680-685.
- [2] Farley TMM1, Samuelson J2, Grabowski MK3, et al. Impact of male circumcision on risk of HIV infection in men in a changing epidemic context – systematic review and meta-analysis[J]. J Int AIDS Soc. 2020 Jun; 23(6): e25490.
- [3] Mehta SD1, Moses S2, Parker CB3, et al. Circumcision status and incident herpes simplex virus type 2 infection, genital ulcer disease, and HIV infection[J]. AIDS. 2012 Jun 1; 26(9): 1141–1149.
- [4] Piontek EA1, Albani JM1. Male Circumcision: The Clinical Implications Are More Than Skin Deep [J]. Mo Med. 2019 Jan-Feb;116(1):35-37.
- [5] Edwards S1. Balanitis and balanoposthitis: a review[J]. Genitourin Med. 1996 Jun; 72(3): 155–159.
- [6] Talini C1, Antunes LA1, Carvalho BCN1, et al. Circumcision: postoperative complications that required reoperation [J]. Einstein (Sao Paulo). 2018;16(3):eAO4241.

富血小板纤维蛋白治疗慢性伤口的临床应用研究

王芳¹ 刘湘萍¹ 胡友珍¹ 黄素芳¹ 赵鸿^{2*}

1 华中科技大学同济医学院附属同济医院急诊科, 2 创伤外科 武汉湖北 430030

【摘要】目的 通过自身对照研究富血小板纤维蛋白临床治疗慢性伤口的效果。**方法** 以无抗凝剂的无菌真空玻璃试管采集患者自体静脉血 10ml 或 20ml, 放入离心机内以 3000 转/min 速度进行对角离心 10min; 取出试管中间凝胶状初级产物, 挤压成膜。平摊于伤口上, 使用透明膜进行固定, 1 周后揭除透明膜清创换药, 记录伤口性状、面积或体积, 10 天为一个治疗周期。以此方法治疗慢性伤口 12 例, 比较治疗前后伤口床征评分、伤口面积、治疗时间及治疗费用等指标变化。统计数据采用 Wilcoxon 符号秩检验, $P < 0.01$ 有显著性差异。**结果** 应

* 通讯作者: 赵鸿, 男, 副主任医师, 1970 年 7 月出生, 博士, 研究方向: 创伤救治和创面修复

人社部留学人员科技活动择优资助项目 (2014-240 号)

用富血小板纤维蛋白治疗前后在伤口床征评分、伤口面积改善、治疗时间及治疗费用比较上均有显著统计学差异。(p<0.01)。结论 富血小板纤维蛋白对于促进慢性伤口愈合有显著效果，具有很高的实用推广价值。

【关键词】富血小板纤维蛋白，慢性伤口，创面修复

Research on Clinical Application of Choukroun' Platelet-Rich Fibrin on

Chronic Wounds Wang Fang¹, Zhao hong², Liu Xiang-ping¹, Hu You-zhen¹, Huang Su-fang¹, Bai Xiang-jun². 1 Department of Emergency, 2 Department of Trauma Surgery, Tongji Hospital, Tongji Medical College affiliated to Huazhong University of Science and Technology, Wuhan, Hubei,430030

Corresponding author: Zhao Hong, zhaohong@tjh.tjmu.edu.cn

【Abstract】Objective To investigate the effect of clinical application of Choukroun' platelet-rich fibrin (PRF) on chronic wounds by self control research.

Methods 10 ml or 20 ml the patient'own venous blood was drawn into a sterile vacuum glass tube without anticoagulant,and immediately centrifuged at 3000 rpm for 10 minutes. A fibrin clot containing the platelets in the middle of sample was pulled out. After squeezed into membrane, PRF was applied onto the wound and covered with a transparent plastic membrane. After one week, the plastic membrane was uncovered, the wound was processed with debridement, then the feature、 the proportion or the volume of the wound were measured.10 days was counted as a treatment period. 12 patients with chronic wounds were treated with PRF therapy. Wound bed score(WBS), the wound area, duration of treatment and the expenses were compared before and after the treatment. The Wilcoxon rank-sum test was used for difference test. p<0.01 is considered as significant. Results There were significantly differences in WBS score, the wound area, duration of treatment and the expenses before and after the treatment(p<0.01). Conclusion PRF facilitates the healing of chronic wounds effectively, which is highly worth widespread clinical use.

【Key words】Platelet-rich fibrin; Chronic wounds; Wound repair

慢性伤口是指无法通过正常有序而及时的修复过程达到解剖和功能上的完整状态的伤口。通常划分为静脉性溃疡、动脉性溃疡、糖尿病性溃疡、创伤性溃

疮、压力性溃疡等 5 种常见类型。由于发病机制复杂、病程长、涉及学科多，很多慢性伤口用传统方法难以解决。给经济、社会及公共卫生带来的压力与日俱增。富血小板纤维蛋白（Platelet-Rich Fibrin, PRF）是通过自体血离心获得的富含血小板的凝胶状物，最早由法国人 Choukroun 等[1]提出，因此又称为 Choukroun's PRF。多项研究表明，它具有促进软硬组织愈合的作用。并且具有制备简单，安全性高，作用持续时间长，机械性能优良等优点。目前仅在口腔颌面外科[2-3]、整形外科[4]有少量临床应用的报道。本研究尝试将 PRF 用于临床治疗慢性伤口，取得良好效果，该应用在国内尚属首次。现报道如下：

1. 临床资料与方法

1.1 一般资料

随机抽取我科 2014 年 1 月至 9 月，应用 PRF 技术治疗慢性难愈伤口病人 12 例，其中男 6 例，女 6 例，年龄 16~56 岁，平均年龄 39 岁。行 PRF 治疗前治疗时间 30~142 天，平均 67 天。伤口类型：放射性损伤感染 1 例，术后伤口裂开感染 4 例，外伤后形成难愈创面 5 例，压疮 2 例。伤口部位：耻骨联合部 1 例，大腿部 2 例，骶尾部 2 例，腹部 1 例，肩胛部 1 例，膝关节 1 例，小腿 2 例，足踝部 2 例。所有病例在 PRF 治疗前均采用外科换药治疗，其中还接受过中药换药治疗的病例 2 例，新型敷料治疗病例 5 例，负压封闭引流技术治疗病例 4 例。12 例病人中接受 PRF 治疗 1 次的病人 5 例，2 次 6 例，3 次 1 例。

该研究获得华中科技大学同济医学院附属同济医院伦理委员会审核批准，所有患者在接受 PRF 治疗前均签署知情同意书。

1.2 方法

根据伤口大小、深度确定抽血量，采集患者静脉血 10ml 或 20ml，放入无菌真空玻璃试管内，将试管立即放入离心机内以 3000 转/min 速度进行对角离心 10min；样本离心后成典型的三层结构：最上一层为透明清亮的上清液，中间层为的乳白色凝胶，最下一层为红色的血细胞层。静置 10-15min，中间层即得 PRF。严格执行无菌操作，取出试管中间凝胶状初级产物，挤压成膜。将制备好的 PRF 膜平摊于伤口上，使用透明膜进行固定，1 周后揭除透明膜，给予常规外科换药治疗（盐水清洗、凡士林覆盖伤口、无菌纱布作为二级敷料固定）。3 天后再换药一次，同时记录伤口性状、面积或体积，10 天为一个治疗周期。

1.3 评价指标

1.3.1 伤口全面评估：治疗前及治疗后均采用伤口床征评估方法（wound bed score,WBS）[5]（表 1）对伤口边缘愈合面积、黑痂面积、伤口深度 / 肉芽生长情况、渗液量、水肿情况、周围皮肤炎症、伤口结痂 / 纤维化、粉红色肉芽面积 8 个方面进行评分，每项评 0~2 分，比较治疗前后 WBS 评分。总分 16 分为伤口床的最佳状态，0 分则最差。

1.3.2 伤口面积评估：首次清创后测量伤口面积为 S1，最后一次 PRF 治疗后面积为 S2，计算治疗后创面面积缩小率 $[(S2-S1) / S1*100\%]$ 。

1.3.3 治疗费用评估：比较 PRF 治疗前伤口治疗的总费用及 PRF 治疗的总费用。

1.3.4 治疗时间评估：比较 PRF 治疗前患者伤口治疗时间及 PRF 治疗的时间。

表 1 伤口床征评估系统

	0 分	1 分	2 分
边缘愈合面积	<25%	25%~75%	>75%
黑痂面积	>25%	0%~25%	无
伤口深度/肉芽生长情况	细胞增殖严重抑制，创面凸起	细胞增殖中度抑制	细胞增殖活跃，创面平整
渗液量	严重	重度	无/少量
水肿情况	严重	重度	无/少量
周围皮肤炎症	严重	重度	无/少量
伤口结痂/纤维化	严重	重度	无/很少
粉红色肉芽面积	<50%	50%~75%	>75%

1.4 统计学分析

应用 SPSS20.0 统计学软件进行分析,计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,采用 Wilcoxon 符号秩检验, $P < 0.01$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 WBS 评分情况：12 例慢性伤口 PRF 治疗前 WBS 评分 3.25 ± 1.91 分，治疗后 14.17 ± 1.90 分，有显著统计学差异 ($p=0.002$) (表 2)。

2.2 伤口面积评估情况：PRF 治疗前创面平均面积为 $16.84\pm 13.27\text{cm}^2$ ，PRF 治疗后创面平均面积缩小至 $3.01\pm 3.84\text{cm}^2$ (表 2)，平均缩小 $81.84\%\pm 19\%$ ，其中创面完全愈合 4 例。治疗前后伤口面积缩小有显著统计学意义 ($p=0.002$)。图 1 示一典型病例。

2.3 治疗时间对比：行 PRF 治疗前，病人已经进行的治疗时间为 $30\sim 142$ 天 (67.25 ± 30.54)；经 PRF 治疗，病人伤口痊愈或接近痊愈的时间为 $14\sim 52$ 天 (23.33 ± 11.51)，差异有显著统计学意义 ($p=0.003$) (表 2)。

2.4 伤口治疗费用对比：病人行 PRF 治疗时平均花费为 4525.83 ± 3224.72 元，显著高于行 PRF 治疗期间的平均费用 1110.83 ± 367.61 元，差异有显著统计学意义 ($p=0.002$) (表 2)。

表 2 PRF 治疗前后对比

	WBS 评分 (分)	伤口面积 (cm^2)	伤口治疗时间 (天)	伤口治疗费用 (元)
PRF 治疗前	3.25 ± 1.91	16.84 ± 13.27	67.25 ± 30.54	4525.83 ± 3224.72
PRF 治疗后	14.17 ± 1.90	3.01 ± 3.84	23.33 ± 11.51	1110.83 ± 367.61
z 值	3.086	-3.059	-2.981	-3.059
p 值	0.002	0.002	0.003	0.002

2.5 转归：12 例病人经 PRF 治疗后，经随访 2 月，10 例病人伤口完全愈合，未复发，2 例病人转入骨科进行进一步治疗。

3. 讨论

3.1 PRF 技术背景

血小板激活后能释放大量生长因子和活性物质，在启动和驱动创伤愈合中发挥重要作用[6]。富血小板血浆 (Platelet-Rich Plasma, PRP) 是第一代血小板浓缩物，其促进组织愈合的作用已被众多研究和临床应用证实。然而 PRP 也存在一些

安全性问题，如多次移液的感染风险，使用牛凝血酶的交叉感染风险和产生自身凝血因子 V 和 XI 抗体风险等[7]。PRF 是由法国学者 Choukroun 最先提出[8]，被称为第二代的血小板浓缩物。与 PRP 相比，PRF 的制备仅需一次离心，过程更加简单；不需要反复移液，也不需添加任何生化制剂（如抗凝剂和凝血酶），安全性更高。还具有作用持续时间长，机械性能优良，便于临床剪裁等优点。实验研究表明，PRF 能够促进成骨细胞增殖，有潜在的新骨生成能力[9]，同时 PRF 中的细胞因子和生长因子能够促进软硬组织的愈合。目前 PRF 的临床应用主要集中在口腔科领域，如口腔种植的骨缺损修复[10]，上颌窦底提升术[11]，和牙周炎的治疗[12]。也有被用于自体脂肪复合移植技术的报道[4]。对于慢性伤口是否有效，国内外尚未见报道。

3.2 PRF 用于治疗慢性伤口的潜在价值

PRF 的组织修复作用主要来自于血小板释放的细胞因子和纤维蛋白凝胶。细胞因子能促进 I 型胶原及纤维蛋白的形成，促进基质干细胞的趋化增值以及成纤维细胞和血管内皮的分化增值。而纤维蛋白的生物学作用包括：（1）PRF 的纤维蛋白三维结构正是天然的组织愈合的支架，为细胞的附着、迁移及分化提供了有利场所。并且提供了免疫反应的天然支持。（2）纤维蛋白基质影响上皮细胞和成纤维细胞的新陈代谢，诱导覆盖损伤组织。成纤维细胞和纤维蛋白迁移和降解后，启动胶原蛋白合成。（3）纤维蛋白和纤维蛋白原降解产物(FDP)刺激中性粒细胞迁移，促进中性粒细胞粘附到血管内皮细胞和纤维蛋白原；FDP 进一步调节中性粒细胞的吞噬功能[13]。此外，PRF 内还有高含量的不同分化型未激活的白细胞，特别是含有中性粒细胞和单核细胞，可以释放一定量的抗炎因子，有助于减轻不良免疫反应，发挥有限的抗感染能力[14]。

与急性伤口相比，慢性伤口中血小板源性生长因子（PDGFs）、成纤维细胞生长因子、表皮生长因子(EGF)及转化生长因子 β -1(TGF β -1)都有所减少。这些生长因子可能被细胞外基质分子捕获或被蛋白水解酶分解至很低程度，导致伤口不愈[15]。PRF 具有独特的促进组织愈合的生物学特性。PRF 内的纤维蛋白能将血小板和释放的生长因子以化学键的方式聚合起来。具有持续的生长因子释放和抵抗内源性纤维蛋白酶降解的功能[16]。上述特性提示 PRF 在慢性伤口治疗中有潜在的应用价值。

3.3 PRF 治疗慢性伤口的临床应用效果

本研究首次将 PRF 临床用于治疗慢性伤口,取得良好效果。从表 2 可以看出,12 例慢性伤口病人经过治疗后,伤口情况得到显著改善, WBS 评分由治疗前 3.25 ± 1.91 分上升至治疗后 14.17 ± 1.90 分,伤口面积平均缩小 $81.84\% \pm 19\%$ 。而治疗周期短 (23.33 ± 11.51 天)、花费低 (1110.83 ± 367.61) 也给慢性伤口病人带来益处。

3.4 PRF 治疗慢性伤口的实用推广价值

与其他慢性伤口治疗方法相比,PRF 具有很多优点。如与单一生长因子基因工程产品相比,PRF 取自自体血,没有免疫排斥和交叉感染的风险;含有多种高浓度的细胞生长因子,通过协同作用获得更好治疗效果;并且花费较少。与目前应用较广的 PRP 相比,PRF 制备更简单,生物安全性更高;作用持续时间长,机械性能优良。另外 PRF 还具有临床实施方便,医疗和护理工作消耗少;实施创伤小,患者易于接受等优点。总之,PRF 用于治疗慢性伤口具有很高的实用推广价值。

参考文献

- [1] Choukroun J, Adda F, Schoeffler C, et al. Une opportunit  en paro-implantologie: le PRF. Implantodontie, 2000, 42: 55-62. French.
- [2] A. Simonpieri, M. Del Corso, G. Sammartino, et al. The relevance of Choukroun's platelet-rich fibrin and metronidazole during complex maxillary rehabilitations using bone allograft. Part II: implant surgery, prosthodontics, and survival [J]. Implant Dent, 2009, 18(3): 220-229.
- [3] A. Diss, D. M. Dohan, J. Mouhyi, et al. Osteotome sinus floor elevation using Choukroun's platelet-rich fibrin as grafting material: a 1-year prospective pilot study with microthreaded implants [J]. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 2008, 105(5): 572-579.
- [4] F. Braccini, et al .D. M. Dohan. [The relevance of Choukroun's platelet rich fibrin (PRF) during facial aesthetic lipostructure (Coleman's technique): preliminary results] [J]. Rev Laryngol Otol Rhinol (Bord), 2007, 128(4): 255-260.
- [5] V. Falanga, L. J. Saap, et al .A. Ozonoff. Wound bed score and its correlation with healing of chronic wounds [J]. Dermatol Ther, 2006, 19(6): 383-390.

- [6] Oyama T, Nishimoto S, Tsugawa T, et al. Efficacy of platelet-rich plasma in alveolar bone grafting[J]. J Oral Maxillofac Surg, 2004, 62(5): 555-558.
- [7] Roukis TS, Zgonis T, Tiernan B. Autologous platelet-rich plasma for wound and osseous healing: a review of the literature and commercially available products[J]. Adv Ther, 2006, 23(2): 218-237.
- [8] D. M. Dohan, J. Choukroun, A. Diss, et al. Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part I: technological concepts and evolution [J]. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 2006, 101(3): e37-44.
- [9] D. M. Dohan Ehrenfest, A. Diss, G. Odin, et al. In vitro effects of Choukroun's PRF (platelet-rich fibrin) on human gingival fibroblasts, dermal prekeratinocytes, preadipocytes, and maxillofacial osteoblasts in primary cultures [J]. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 2009, 108(3): 341-352.
- [10] E. S. Jang, J. W. Park, H. Kweon, et al. Restoration of peri-implant defects in immediate implant installations by Choukroun platelet-rich fibrin and silk fibroin powder combination graft [J]. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 2010, 109(6): 831-836.
- [11] A. Simonpieri, J. Choukroun, M. Del Corso, et al. Simultaneous sinus-lift and implantation using microthreaded implants and leukocyte- and platelet-rich fibrin as sole grafting material: a six-year experience [J]. Implant Dent, 2011, 20(1): 2-12.
- [12] A. Sharma, et al. A. R. Pradeep. Autologous platelet-rich fibrin in the treatment of mandibular degree II furcation defects: a randomized clinical trial [J]. J Periodontol, 2011, 82(10): 1396-1403.
- [13] Choukroun J, Diss A, Simonpieri A, et al. Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part IV: clinical effects on tissue healing [J]. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 2006, 101(3): e56-e60.
- [14] Dohan DM, Choukroun J, Diss A, et al. Platelet-rich fibrin (PRF): A second-generation platelet concentrate. Part III: Leucocyte activation. A new feature for platelet concentrates [J]. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 2006, 101 (3): e51-e55.
- [15] Harding KG, Morris HL, Patel GK. Science, medicine, and the future: healing

chronic wounds[J].BMJ, 2002, 324(7330): 160-163.

[16] Lundquist R, Dziegiel MH, Agren MS. Bioactivity and stability of endogenous fibrogenic factors in platelet-rich fibrin. Wound Repair Regen. 2008 May-Jun;16(3):356-63.

图 1



微针透皮给药结合 CO₂点阵激光及局部注射 A 型肉毒毒素治疗大面积烧伤后功能部位瘢痕

牟斌 李金松 李昕 巩振中 李宗瑜（通信作者） Email:lizongyu_wy@163.com

作者单位： 150040 哈尔滨市第五医院烧伤科

【摘要】目的 大面积烧伤患者的早期救治困难，因早期皮源紧张，为挽救生命尽可能多的封闭创面，多采取微型皮或微粒皮尽可能多的覆盖创面，功能部位难以得到达到整形修复的目标；而且后期可应用于功能部位整形的可供皮源少之又少，加之缺乏系统的康复多形成全身的瘢痕挛缩畸形，尤其是功能部位的瘢痕挛缩。功能部位的瘢痕挛缩一直困扰临床医生、且给患者带来诸多的生活不便。

全球每年新增 2.5 亿例手术切口患者，所有手术切口术后形成瘢痕，其中 15% 的患者因术后瘢痕导致的疼痛，瘙痒不良，外观甚至功能障碍的症状而需治疗。

方法 收集笔者医院 2019 年应用 182 例 2020 年应用 71 例(我们选取 15 例入组)收集我院 15 例大面积烧伤后功能部位瘢痕患者的临床资料，男 12 例，女 3 例；年龄 18~60 岁；部位：躯干 3 例，四肢 12 例；病程 6 个月~20 年。患者麻醉生效后，对患处皮肤进行消毒。进行所有瘢痕患区皮肤微针治疗，所有瘢痕均扫描一次，形成细微网格状皮损之后，对于质地较韧的瘢痕皮肤再以 CO₂ 点阵激光治疗，仪器设定参数为功率 40W，治疗密度为 100 ~ 200J/cm²，治疗能量为 40 ~ 70mJ，根据患处具体情况选择合适的图形，进行治疗时按照从上至下、从左至右的顺序进行扫描，同时注意手要与治疗部位垂直。涂抹 A 型肉毒毒素，具体方法：将肉毒毒素用生理盐水稀释成 4U/mL，每次微针和激光治疗后立刻外涂 25U；之后用 30~32 G 较细的针头，按 40 U/ml 浓度配液，注入最硬韧深部瘢痕组织内，注入时见瘢痕皮肤轻微发白即可。之后局部换药。患者均每 4 周治疗 1 次后评价疗效，每次治疗前后拍摄临床照片，进行临床疗效评价和疼痛评分瘢痕量表评分。**结果** 应用 SPSS18.0 统计学软件对本次研究所得数据进行统计学分析，计量资料采用均数±标准差 (X±S) 表示，采用 t 检验，计数资料采用 X² 检验，当 P<0.05 时，视为差异显著，具有统计学意义。在 15 例治疗组患者中，临床疗效判定等级为显效的患者有 10 例（占患者总数的 66.67%），临床疗效判定等级为有效的患者有 4 例（占患者总数的 26.67%），临床疗效判定等级为无效的患者有 1 例（占患者总数的 6.67%），治疗的总有效率为 93.33%。在 15 例对照组患者中，临床疗效判定等级为显效的患者有 2 例（占患者总数的 13.33%），临床疗效判定等级为有效的患者有 5 例（占患者总数的 33.33%），临床疗效判定等级为无效的患者有 8 例（占患者总数的 53.33%），治疗的总有效率为 46.67%。实验组患者的临床疗效明显优于对照组患者，差异显著 (P<0.05)，具有统计学意义。**结论** 瘢痕是皮肤因各种原因引起损伤达到一定程度导致的皮肤外观形态和组织病理学改变的统称，是人体创伤修复过程中必然的产物，大面积烧伤患者因早期就治时需反复多次取皮，导致可应用于功能部位整形的皮肤少之又少，加之患者因早期救治多次手术对手术有一定程度的心理抵触，微针透皮给药结合 CO₂ 点阵激光及局部注射 A 型肉毒毒素恰恰弥补这一

不足，微创、无需自体皮源、局部功能部位得到部分改善；患者满意度提升。而且三者结合较单一使用 CO₂点阵激光在治疗大面积烧伤后功能部位增生的瘢痕方面有更明确的疗效。

【关键词】微针透皮给药，CO₂点阵激光，局部注射 A 型肉毒毒素，功能部位瘢痕

Microneedle transdermal administration combined with CO₂ lattice laser and local injection of type A botulinum toxin to treat the functional site scar after a large area of burns Mu Bin Li Jinsong Li Xin Gong Zhenzhong Li Zongyu

(communication author) Email:lizongyu_wy@163.com

Author: 150040 Burn Department of Harbin Fifth Hospital

【Abstract】 Objective: The early treatment of large area burn patients is difficult, due to early skin tension, in order to save as many closed wounds as possible, take more micro skin or micro skin cover wounds as possible, the functional part is difficult to achieve the goal of plastic repair; and few can be used in functional surgery, coupled with the lack of systematic rehabilitation to form systemic scar contracture deformity, especially the scar contracture of functional parts. Scar contracture in the functional site has been troubling clinicians and brought a lot of life inconvenience to patients. There are 250 million new patients with surgical incision every year, and all surgical incision forms scar In 15% of patients need to be treated due to pain, poor itching, poor appearance and even dysfunction caused by postoperative scar. **Methods:** In 2019, 181 cases (15 selected), 15 patients, 12 men, 3 women, 18~60 years; site: 3 cases of trunk, 12 limbs; 6 months ~20 years. After the patient showed effective anesthesia, the affected skin was disinfected. All scar area skin microneedle treatment, all scars are scanned once, forming fine grid skin lesions, for tough scar skin treated with CO₂ lattice laser, the instrument setting parameter of 40W, treatment density of 100 ~ 200J/cm², treatment energy of 40 ~ 70 J/cm², choose the appropriate figure according to the specific situation of the patient, scan in the order from top to bottom, left to right, while pay attention to the hand perpendicular to the treatment site. A pply type A botulinum toxin, the specific method: botulinum toxin was diluted with normal saline into 4U/mL, After each microinjection and laser

treatment, apply 25U; with 30~32 G thinner needle, match 40 U/ml concentration and inject into the toughest and deep scar tissue. The scar skin is slightly white during injection. After the local replacement. Patients evaluated the efficacy after one time of treatment every 4 weeks, clinical photos were taken before and after each treatment, and clinical efficacy evaluation and pain score scar scale score were performed.

Results: SPSS18.0 statistical software for statistical analysis. Measurement: $X \pm S$, t test and X^2 . When $P < 0.05$, it is significant and of statistical significance. Of the 15 treatment groups, 10 had significant clinical efficacy rating (66.67% of patients), 4 with effective clinical efficacy rating (26.67% of patients), 1 with ineffective clinical efficacy rating (6.67% of patients) and a total efficiency of 93.33%. Of the 15 control groups, 2 had effective clinical efficacy rating (13.33% of patients), 5 effective clinical efficacy rating (33.33%), 8 ineffective clinical efficacy rating (53.33% of patients) and a total efficiency of 46.67%. The clinical efficacy was significantly better than that in the control group, with significant differences ($P < 0.05$) and of statistical significance. **Conclusion:** Scarring is a general name of skin appearance and histopathological changes caused by the injury for various causes and an inevitable result in the process of human trauma repair. Large burns require early treatment, resulting in few skin that can be applied to the early treatment of patients, combined with CO₂ lattice laser and local injection of A botulinum toxin, and patient satisfaction is improved. In addition, the treatment of scar of functional hyperplasia after large areas of burns is the single use of CO₂ lattice laser.

【Key words】 Microneedle transdermal administration, CO₂ lattice laser, local injection of type A botulinum toxin, scar in functional parts

大面积烧伤患者的早期救治困难,因早期皮源紧张,为挽救生命尽可能多的封闭创面,多采取微型皮或微粒皮尽可能多的覆盖创面,功能部位难以得到达到整形修复的目标;而且后期可应用于功能部位整形的可供皮源少之又少,加之缺乏系统的康复多形成全身的瘢痕挛缩畸形,尤其是功能部位的瘢痕挛缩。功能部位的瘢痕挛缩一直困扰临床医生、且给患者带来诸多的生活不便。全球每年新增2.5亿例手术切口患者,所有手术切口术后形成瘢痕,其中15%的患者因术后瘢

痕导致的疼痛，瘙痒不良，外观甚至功能障碍的症状而需治疗[1]；患者因早期救治多次手术对手术有一定程度的心理抵触，因此临床上一直寻求微创而又行之有效的办法；近年来 CO₂点阵激光日趋成熟，我院采取在大面积烧伤后功能部位进行瘢痕微针透皮给药结合 CO₂点阵激光以及局部注射 A 型肉毒毒素治疗 15 例患者，一定程度上改善了因缺乏皮源、无法整形手术的大面积烧伤患者功能部位瘢痕皮肤的弹性，从而恢复部分的功能；此方法安全、创伤较小、且改善了外观和痛痒症状，减轻了瘢痕组织的张力。

2、资料和方法

1.1 一般资料：利用微针透皮给药结合 CO₂点阵激光 2019 年应用 182 例 2020 年应用 71 例（我们选取 15 例入组）收集我院 15 例大面积烧伤后功能部位瘢痕患者的临床资料，男 12 例，女 3 例；年龄 18~60 岁；部位：躯干 3 例，四肢 12 例；病程 6 个月~20 年。

1.2 纳入及排除标准

1.2.1 纳入标准：①治疗瘢痕面积≤体表皮肤面积的 10%；②年龄>18 岁；③大面积烧伤后功能部位瘢痕增生的（含供皮区），不具备皮源手术的或者对大型整形手术较为抵触手术的患者④能按时随访者。

1.2.2 排除标准：①有 A 型肉毒毒素使用禁忌证者；②肝肾等重要脏器功能不全者；③免疫缺陷性疾病及自身免疫性疾病者；④瘢痕内有真菌或细菌感染；⑤孕妇及哺乳期妇女。

1.3 治疗方法：患者治疗前需先将大面积烧伤后功能部位增生的瘢痕以复方利多卡因软膏并用保鲜膜覆盖。待麻醉显效后将其擦去，对患处皮肤进行消毒。进行所有瘢痕患区皮肤微针（ESTHER 韩国品牌）治疗所有瘢痕均扫描一次，形成细微网格状皮损之后，将稀释后的肉毒毒素，每次微针治疗后立刻外涂 25U；对于质地较韧的瘢痕皮肤再以 CO₂ 点阵激光(LUTRONIC 公司，韩国) 治疗，仪器设定参数为功率 40W，治疗密度为 100 ~ 200J/cm²，治疗能量为 40 ~ 70mJ，根据患处具体情况选择合适的图形，进行治疗时按照从上至下、从左至右的顺序进行扫描，同时注意手要与治疗部位垂直。涂抹 A 型肉毒毒素(兰州生物, 100U/支)，最后选择最硬韧的深部瘢痕进行 A 型肉毒毒素注射。具体方法：将肉毒毒素用生理盐水稀释成 4U/mL，每次微针和激光治疗后立刻外涂 25U；之后用

30~32 G 较细的针头，按 40 U/ml 浓度配液，注入最硬韧深部瘢痕组织内，注入时见瘢痕皮肤轻微发白即可。可交错进行皮损内注射，1~2 U/ 点，以减少周围肌张力。可多点注射，更换针头可有效减轻注射时的疼痛。治疗后用无菌纱布冰敷 10min；之后局部应用酸性成纤维生长因子喷剂（艾夫吉夫）银愈银离子凝胶包扎换药。

患者均每 4 周治疗 1 次后评价疗效，每次治疗前后拍摄临床照片，与自体未进行治疗的相近的瘢痕组织进行对比。

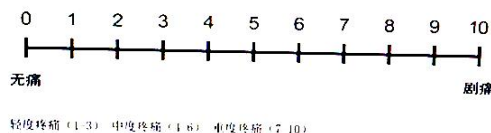
1.4 评价指标

1.4.1 临床疗效评价：显效：瘢痕面积 50%以上变软变平，痛痒感觉基本消失；有效：瘢痕面积 30%~50%软化变平，痛痒感觉基本消失或减轻；无效：瘢痕硬度、厚度无明显变化或变化轻微，痛痒感觉无变化。

1.4.2 疼痛评分：利用疼痛视觉模拟评分（ Visual analogue scale, VAS）记录治疗前、治疗后 1 个月、2 个月、4 个月时两组患者的痛痒程度，分值分布为 0 分：无痛；1~3 分：轻度温哥华瘢痕量表评分标准疼痛和瘙痒；4~6 分：中度疼痛和瘙痒；7~10 分：重度疼痛和瘙痒



视觉模拟评分法 (VAS)



1.4.3 瘢痕皮损厚度测量：治疗前、治疗后 1 个月、2 个月、4 个月时采用彩超对患者瘢痕皮损厚度进行测量记录，每个皮损测 3 个不同位置后取平均值与未治疗处瘢痕进行对比观察。

项目	0 分	1 分	2 分	3 分	4 分	5 分
色泽	瘢痕组织与皮肤组织颜色相似	较浅	混合色泽	色泽较深	-	-
厚度	正常	<1 mm	1~2 mm	2~4 mm	>4 mm	
血管分布	瘢痕组织与皮肤组织颜色相似	肤色偏粉红	肤色偏红	呈紫色	-	-
柔软度	正常	柔软（在最少阻力下皮肤变形）	揉顺（在压力下能变形）	硬	弯曲	挛缩

1.4.4 随访：所有患者进行 4 个月随访，观察复发情况及不良反生情况，根据患者皮肤恢复情况进行记录统计。

二、结果

1.4.5 统计学方法：应用 SPSS18.0 统计学软件对本次研究所得数据进行统计学分析，计量资料采用均数±标准差（ $\bar{x} \pm s$ ）表示，采用 t 检验，计数资料采用 χ^2 检验，当 $P < 0.05$ 时，视为差异显著，具有统计学意义。

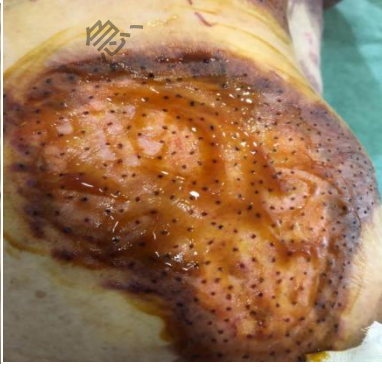
在 15 例治疗组患者中，临床疗效判定等级为显效的患者有 10 例（占患者总数的 66.67%），临床疗效判定等级为有效的患者有 4 例（占患者总数的 26.67%），临床疗效判定等级为无效的患者有 1 例（占患者总数的 6.67%），治疗的总有效率为 93.33%。在 15 例对照组患者中，临床疗效判定等级为显效的患者有 2 例（占患者总数的 13.33%），临床疗效判定等级为有效的患者有 5 例（占患者总数的 33.33%），临床疗效判定等级为无效的患者有 8 例（占患者总数的 53.33%），治疗的总有效率为 46.67%。实验组患者的临床疗效明显优于对照组患者，差异显著（ $P < 0.05$ ），具有统计学意义。

组别	n	显效	有效	无效	总有效
治疗组	15	10 (66.67)	4 (26.67)	1 (6.67)	14(93.33)
对照组	15	2 (13.33)	5 (33.33)	8 (53.33)	7 (46.67)

15例患者局部瘢痕治疗后形成短暂瘀斑、色素沉着，均自行消退；患者愈合后功能部位瘢痕皮肤较对照组明显软化，弹性较对照组明显好转，较对照组改善了外观和痛痒症状，减轻了瘢痕组织的张力，在瘢痕的色泽、厚度、血管分布、柔软度评价中改善明显。所有患者均未出现色素减退、过敏、感染及疼痛无法忍受等情况。



慢性创面治疗



慢性创面治疗新技



慢性创面治疗新技术专题系列研讨会



慢性创面治疗新技术专题系列研讨会

新技术专题系列研讨会



术专题系列研讨会



三、讨论

A 型肉毒毒素对手术后切口的愈合以及预防术后瘢痕增生有积极作用,对陈旧性病理性瘢痕亦有显著的疗效,可以降低肌肉的张力,减少对创面的拉扯,帮助伤口愈合,减少瘢痕的形成,深部瘢痕局部注射 A 型肉毒毒素可抑制成纤维细胞增殖及胶原合成,治疗效果与注射糖皮质激素的疗效相似;美容微针最先由韩国人在我国原有微针的基础上,再发明创造的。它是利用微针滚轮上许多微小的针头,刺激皮肤,在很短时间内微针可以做出超过 200,000 个微细管道,然后在患处涂抹 A 型肉毒毒素的方法加速了吸收;CO₂点阵激光 CO₂点阵激光和普通激光相比,具有波长更长、威力更强的特点,可直接气化瘢痕处组织,同时产

生微小的热损伤区，这种热损伤可以激发皮肤的自我修复功能[2]，使皮肤全层得到重塑，而这个重塑的过程，就可以达到修复瘢痕的效果[3]；微针结合 CO₂ 点阵激光可以提高皮肤对肉毒素的渗透率，增加吸收发挥作用从而达到 1+1+1>3 的作用；肉毒毒素是一种细菌外毒素，是目前已知最毒的微生物之一，最初被用来治疗面肌痉挛等，自被发现在除皱方向有作用后，经过多年发展，目前已被广泛应用于医疗美容领域。A 型肉毒毒素对手术后切口的愈合以及预防术后瘢痕增生有积极作用，对陈旧性病理性瘢痕亦有显著的疗效，它可以和胆碱能神经末梢的突触前膜结合，通过这种方式抑制乙酰胆碱的释放，达到局部去神经化的效果，抑制横纹肌收缩[4]，减轻肌收缩力，达到减轻瘢痕形成的作用。瘢痕是皮肤因各种原因引起损伤达到一定程度导致的皮肤外观形态和组织病理学改变的统称，是人体创伤修复过程中必然的产物[5]，大面积烧伤患者因早期就治时需反复多次取皮，导致可应用于功能部位整形的皮肤少之又少，加之患者因早期救治多次手术对手术有一定程度的心理抵触，微针透皮给药结合 CO₂点阵激光及局部注射 A 型肉毒毒素恰恰弥补这一不足，微创、无需自体皮源、局部功能部位得到部分改善；患者满意度提升。而且三者结合较单一使用 CO₂点阵激光在治疗大面积烧伤后功能部位增生的瘢痕方面有更明确的疗效，这 15 例患者取得了较为满意的疗效，但临床研究仅限于自体自身对照，尚缺乏大样本的循证医学对照，尚需更严谨的临床研究加以佐证，透皮吸收的肉毒素的量难以评估但与局部注射的肉毒素总量控制在 300u，间隔时间 1 个月以上并未出现不良反应，安全性可以肯定；全球每年新增 2.5 亿例手术切口患者，所有手术切口术后形成瘢痕，其中 15% 的患者因术后瘢痕导致的疼痛，瘙痒不良，外观甚至功能障碍的症状而需治疗，大面积烧伤后功能部位的瘢痕挛缩更是一直困扰临床医生的难题、且给患者带来诸多的生活不便；大多数患者因早期救治多次手术对手术有一定程度的心理抵触，此方法微创安全而又行之有效，值得推广。如加以深入研究以及进行大样本的循证医学对照发展前景广阔。

参考文献

- [1]Tanaka K, Sano K,Yuba K,et al.Inhibition of induction of myofibroblasts by interferon γ in a human fibroblast cell line[J]. Int Immunopharmacol,2003,3(9):1237-1280.DOI:10.1016/S1567-5769(03)00102_4

[2]景文文, 梁永辉, 周永安. CO₂ 点阵激光联合蔡替芬酮康唑乳膏治疗 68 例甲真菌病疗效观察 [J]. 中国美容医学, 2018, 27(11): 46

[3]AUSTIN E, KOO E, JAGDEO J. The cellular response of keloids and hypertrophic scars to botulinum toxin A: a comprehensive literature review [J]. Dermatol Surg, 2018, 44(2): 149.

[4]骆惠英, 汤宋佳, 张菊芳. 小针刀辅助透明质酸填充联合 A 型肉毒毒素注射治疗重度眉间纹 [J]. 组织工程与重建外科杂志, 2019, 15(1): 43

[5]中国临床瘢痕防治专家共识制定小组. 中国临床瘢痕防治专家共识[J/CD]. 中华损伤与修复杂志: 电子版, 2017, 12(6): 401-406. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1673-9450.2017.06.001.

自体脂肪移植联合负压疗法治疗严重糖尿病足一例

郑碧遥 徐刚 姜海

063003 河北, 唐山市工人医院

患者女性, 65 岁, 由于右足足趾坏死足底皮肤破溃伴发热 2 月余, 来我院就诊。曾在外院接受换药、抗生素治疗, 效果不佳, 足部溃疡恶化, 无法行走。入院时: 右足足底可见一长约 10×5cm 裂口, 深达肌组织, 右足第二趾缺如, 第二趾位置可见窦腔, 向下与足底创面相通, 向外侧通向第三、四趾根部, 第三趾与第二趾邻近处皮下窦道形成, 并伴有脓性分泌物, 恶臭。足背中部以远端皮肤色黑, 触之质硬 (图 1A), 足背动脉减弱 (踝肱指数 0.8), 自述温痛触觉迟钝。糖尿病史 30 年余, 目前应用短效胰岛素 (诺和灵 R) 与长效胰岛素 (甘精胰岛素) 控制; 高血压病史 3 年, 口服缬沙坦治疗, 控制平稳; 一年前因肾衰定期血液透析治疗; 平片显示: 右足第 3 跖骨远端及近节趾骨近端骨质破坏, 考虑骨髓炎; 右足第 4 近节趾骨基底部骨折。(图 1B) 下肢血管超声提示: 双下肢动脉硬化。

初步诊断: 1、2 型糖尿病; 2、2 型糖尿病性足病伴感染; 3、2 型糖尿病性周围神经病变; 4、肾衰竭; 5、高血压病 3 级 (很高危); 6、贫血; 7、低蛋白血症; 8、低钠血症; 9、低氯血症; 10、心功能不全; 11、代谢性碱中毒。

患者保肢意愿强烈, 拒绝截肢。经患者知情同意, 我们综合其病情考虑, 为

其制定自体脂肪移植术 (autologous fat grafting, AFG) 联合负压伤口疗法 (negative pressure wound therapy, NPWT) 治疗方案。

患者入院后病情平稳，一般治疗包括：使用抗生素及辅助治疗以控制感染、注射胰岛素以控制血糖、血液透析以治疗肾功能衰竭以及输血以减轻贫血及低蛋白血症。

患者排除手术禁忌后，进行第一次手术。在局麻下行右足清创，腹部脂肪抽吸、右足脂肪移植、右足创面负压吸引术。术中彻底清创，用 coleman 法 [i] 采取患者腹部脂肪，纱布过滤法 [ii] 提纯净化共得 9mL (图 1CD)，注射于创周皮下组织和创面，随后创面实行 NPWT (图 1EF)。两周后，拆除负压，可见创面覆盖新鲜肉芽 (图 1G)；在局麻下行第二次手术，采用刃厚皮片移植和缝合方式封闭创面，再用 NPWT 以促进皮片成活，10 天以后拆除负压，发现皮片大部分成活，经过规律换药，创面大部分封闭。经过 30 天的住院治疗，患者出院门诊规律换药。患者于出院后 1 个月创面取得完全上皮化 (图 1H)，可下地行走，进行轻度身体活动。随访 10 个月，患者愈合良好，未见病情反复。



图 1 自体脂肪移植联合负压疗法治疗糖尿病足。A 示患者入院时创面情况；B 示患者入院时右足平片；C 示第一次手术采取脂肪并初步静置提纯；D 示第一次

术中过滤脂肪；E 示将脂肪注射于清创后的创周和创面；F 示对创面进行负压治疗；G 示第二次术前拆除负压，创面肉芽组织生长情况；H 示创面完全取得上皮化。

讨论 糖尿病足溃疡(diabetic foot ulcer, DFU)是糖尿病患者最严重的并发症之一，糖尿病患者一生的发病率约为15-25%[iii]。难治性的 DFU，已经成为非创伤性下肢截肢的重要原因。世界范围内，14-24%的患者会进展到需要进行大截肢手术[iv]。这对临床医生提出了新的挑战，临床医师的主要目的是封闭创面、降低截肢率以及提高患者的生活质量。

NPWT 是治疗 DFU 的一种经典方法[v]。已有研究表明，NPWT 可促进肉芽组织形成，增加血管生成水平，加速新生血管，增加局部血液灌注，从而刺激细胞外基质重塑。然而，根据我们以往的临床观察，当 DFU 伴有神经病变、周围血管病变及伴有感染时，单独使用 NPWT，治疗效果较差[vi]。其原因可能是 NPWT 造成的真空环境、带走创面中的氧气导致局部缺氧加重缺血[vii]。

AFG 是伤口治疗的新兴疗法。动物实验和临床实践已经显示，在慢性创面中使用脂肪移植，能促进组织修复。临床前证据显示，脂肪组织中的各种成分，如：脂肪细胞、前脂肪细胞、脂肪干细胞(adipose-derived stem cells, ASCs)和巨噬细胞等[viii]，在促进肉芽组织形成方面及促进伤口愈合和重建方面起到关键作用[ix]。此外，脂肪组织中的各种有效成分，还能分泌各种细胞因子和生长因子，包括血管内皮生长因子、成纤维细胞生长因子 β 、胰岛素样生长因子-1 以及促血管生成素，这也为促进组织再生和重塑起到重要作用[x]。脂肪组织中含有大量的 ASCs，在创伤愈合研究中也显示出较好的结果。国内外学者发现，脂肪组织能促进烧伤创面[xi]、创伤后溃疡[xii]、放射性溃疡[xiii]和下肢静脉溃疡[xiv]等复杂创面的愈合，还可以预防肥厚性增生性瘢痕[xv]。国内外已有很多研究证实，ASCs 能通过自身分化和旁分泌作用启动组织再生过程[xvi]。更重要的是，这种作用在乏氧的环境中更强 vii。然而，创面修复领域，在我国干细胞疗法需要得到授权和卫生管理部门批准，目前仍处于研究阶段，因此干细胞移植治疗尚不能作为 DFU 的常规治疗手段[xvii]。因此，使用 AFG 治疗 DFU 也值得研究。

总之，NPWT 和 AFG 各有优缺点，结合这两种手段的治疗方案能够发挥各自的优势，克服一定的缺陷。本病例最终取得满意的结果，也能体现出两种手段联合治

疗的效果。AFG 在创面治疗领域尤其是治疗 DFU 是一种很有前景的发展方向，将是整形外科领域的新课题。然而 AFG 联合 NPWT 的具体机制还需要进一步通过开展相关的基础和临床实验，利用组织病理学、机能学、形态学和生物技术手段进一步探究。相信在不久的将来，AFG 将作为慢性创面的辅助愈合手段，更加广泛的应用于临床。

参考文献

- [i] Coleman T G. Arterial baroreflex control of heart rate in the conscious rat[J]. American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology, 1980, 238(4): H515-H520.
- [ii] Fisher C, Grahovac T L, Schafer M E, et al. Comparison of harvest and processing techniques for fat grafting and adipose stem cell isolation[J]. Plastic and reconstructive surgery, 2013, 132(2): 351-361.
- [iii] Armstrong D G, Boulton A J. M., Bus SA Diabetic foot ulcers and their recurrence[J]. N Engl J Med, 2017, 376(24): 2367-2375.
- [iv] Ramsey S D, Newton K, Blough D, et al. Incidence, outcomes, and cost of foot ulcers in patients with diabetes[J]. Diabetes care, 1999, 22(3): 382-387.
- [v] Dumville J C, Hinchliffe R J, Cullum N, et al. Negative pressure wound therapy for treating foot wounds in people with diabetes mellitus[J]. Cochrane database of systematic reviews, 2013 (10).
- [vi] 刘宣, 徐刚, 姜海,等. 负压引流联合 rh-aFGF 持续冲洗治疗糖尿病足 Wagner3 级创面的疗效观察[J]. 河北联合大学学报 (医学版), 2017(5).
- [vii] Moraru D C, Ciuntu B M, Popa C L, et al. Negative Pressure Wound Therapy (NPWT)—Performance and Limitations[C]//2019 E-Health and Bioengineering Conference (EHB). IEEE, 2019: 1-4.
- [viii] Ouchi N, Parker J L, Lugus J J, et al. Adipokines in inflammation and metabolic disease[J]. Nature reviews immunology, 2011, 11(2): 85-97.
- [ix] Plikus M V, Guerrero-Juarez C F, Ito M, et al. Regeneration of fat cells from myofibroblasts during wound healing[J]. Science, 2017, 355(6326): 748-752.
- [x] Condé-Green A, Marano A A, Lee E S, et al. Fat grafting and adipose-derived regenerative cells in burn wound healing and scarring: a systematic review of the literature[J]. Plastic and reconstructive surgery, 2016, 137(1): 302-312.
- [xi] Chang Y W, Wu Y C, Huang S H, et al. Autologous and not allogeneic adipose-derived stem cells improve acute burn wound healing[J]. PLoS One, 2018,

13(5): e0197744.

[xii] Lin Y N, Chuang C H, Huang S H, et al. Fat grafting for resurfacing an exposed implant in lower extremity: A case report[J]. Medicine, 2017, 96(48).

[xiii] Mohan A, Singh S. Use of fat transfer to treat a chronic, non-healing, post-radiation ulcer: a case study[J]. Journal of wound care, 2017, 26(5): 272-273.

[xiv] Williams E A, Thaller S R. The role of fat grafting in the treatment of keloid scars and venous ulcers[J]. Journal of Craniofacial Surgery, 2019, 30(3): 696-697.

[xv] Piccolo N S, Piccolo M S, Piccolo M T. Fat grafting for treatment of burns, burn scars, and other difficult wounds[J]. Clinics in plastic surgery, 2015, 42(2): 263-283.

[xvi] Hassan W U, Greiser U, Wang W. Role of adipose-derived stem cells in wound healing[J]. Wound repair and regeneration, 2014, 22(3): 313-325.

[xvii] 中华医学会糖尿病分会. 中华医学会糖尿病学分会关于干细胞移植治疗糖尿病下肢动脉病变的立场声明[J]. 中华糖尿病杂志, 2010, 2(6): 404-409.

小腿不同节段胫骨外露创面的皮瓣修复策略

张家平, 江旭品, 袁希, 杨通, 张灿

陆军军医大学第一附属医院(西南医院)整形外科

联系电话: 13452964445, 邮箱: 1980475546@qq.com

【摘要】目的:总结针对不同节段胫骨外露创面的皮瓣修复策略, 评价其治疗效果。**方法:**近3年收治因不同原因导致的不同节段胫骨外露创面共32例, 创面最小4*6cm, 最大12*15cm。其中, 胫骨上段外露创面8例, 胫骨中段外露创面9例, 胫骨下段外露创面15例。针对不同节段胫骨外露创面, 分别采用小腿后侧、内侧、外侧或后外侧皮瓣(肌皮瓣或穿支皮瓣)进行修复, 皮瓣最小面积6*8cm, 最大10*15cm。部分非骨外露创面予以植皮封闭。供瓣区均一期植皮。**结果:**32例患者均治愈, 其中28例患者皮瓣全部成活, 4例部分坏死(3例换药后自愈, 1例行二次植皮术)。8例胫骨上段骨外露创面分别采用小腿后侧腓肠肌肌(皮)瓣(4例)、腓动脉皮支皮瓣(2例)以及小腿内侧胫后动脉上段穿支顺行皮瓣(2例)成功修复; 9例胫骨中段骨外露创面采用小腿内侧胫后动脉穿支皮瓣(4例, 其中上段穿支顺行皮瓣3例, 下段穿支逆行皮瓣1例)、小腿

外侧腓浅动脉顺行皮瓣（3例）和胫后动脉下段穿支逆行皮瓣联合腓浅动脉顺行皮瓣（2例）成功修复；15例胫骨下段骨外露创面采用胫后动脉下段穿支逆行皮瓣（5例）、小腿外侧腓浅动脉逆行岛状皮瓣（4例）、小腿后外侧腓动脉穿支逆行皮瓣（2例）和股前外侧游离皮瓣（4例）成功修复。随访3-6个月，皮瓣成活，局部形态外观良好。**结论：**针对不同节段的胫骨外露创面，根据创面大小，多数情况下可选择邻近皮瓣进行修复。其中，胫骨上段骨外露创面优选腓肠肌肌（皮）瓣和腓动脉皮支皮瓣修复；胫骨中段骨外露创面优选胫后动脉上段或下段穿支（顺行或逆行）和腓浅动脉（顺行）皮瓣修复；胫骨下段骨外露创面优选胫后动脉下段穿支（逆行）和腓浅动脉（逆行）皮瓣进行修复。

【关键词】：胫骨外露创面；皮瓣修复

电场联合负压一体化治疗促进创面愈合的作用研究

张家平¹，陈颖¹，杨瑾瑞¹，罗瑞增²，李舟²

¹陆军军医大学西南医院整形外科，重庆，400038

²中国科学院北京纳米能源与系统研究所，北京，101400

联系电话：13452964445；邮箱地址：1980475546@qq.com

【摘要】目的：基于生物电场促进表皮定向迁移作用的工作基础，在分析生物电场转化应用瓶颈的基础上，发展电场联合负压一体化创面治疗技术，明确其促愈作用。**方法：**研发具有导电和引流双功能的银纳米线-聚氨酯泡沫敷料作为柔性电极。将柔性电极与普通聚氨酯敷料组装成兼具负压引流和电场治疗作用的新型创面敷料。建立巴马香猪皮肤全层缺损创面模型，利用该新型创面敷料，观察外源性电场联合负压一体化治疗促进创面愈合的作用。在此基础上，将纳米发电机附载于新型创面敷料，利用间隙负压产生的负压变化驱动纳米发电机供电，进一步研发出无需外接电源的创面电场治疗技术，明确其促愈作用。**结果：**（1）经7次高压喷涂后，新合成的银纳米线-聚氨酯泡沫敷料获得良好的结合稳定性和导电性能，且改性未降低聚氨酯泡沫敷料的孔隙大小和孔隙率。细胞毒性实验显示，银纳米线-聚氨酯泡沫敷料具有良好的生物安全性；（2）利用负压的固定作用，银纳米线-聚氨酯泡沫敷料作为柔性电极可牢固固定于创缘（正极）和创面中心（负极），从而实现向创面长时间稳定施加由创缘指向创面中心的方向性

电场。利用银纳米线-聚氨酯泡沫敷料与普通聚氨酯泡沫敷料组装成的新型创面敷料，成功实现外源性电场联合负压一体化创面治疗。动物实验表明：外源性电场（100mV/mm）联合负压（75mmHg）一体化治疗显著促进创面愈合。在治疗的第7和14天，一体化治疗组的残余创面百分比显著低于单一负压治疗组（ P 均 <0.01 ），新生上皮长度显著长于单一负压治疗组（ $P<0.05$ 和 $P<0.01$ ）。（3）在间隙负压模式下，周期性的负压变化驱动纳米发电机输出电源，其峰值电压和电流均值分别为4V和40nA。体外实验显示：纳米发电机的输出电场可诱导培养的表皮细胞定向迁移；动物实验显示：较于单一负压治疗，基于纳米发电机供能的电场联合负压一体化治疗显著加快创面愈合。在治疗的第14天，其残余创面百分比为11.4%，显著低于单一负压治疗组（30.8%）。**结论：**银纳米线-聚氨酯泡沫敷料与普通聚氨酯泡沫敷料组装成的新型创面敷料可实现创面电场联合负压一体化治疗，并显著促进创面愈合。其中，负压治疗为创面提供良好的微环境，电场治疗促进创缘表皮迁移。采用纳米发电机成功发展无需外接电源的电场联合负压一体化创面治疗技术。

【关键词】生物电场；创面愈合；负压技术；转化应用

皮瓣联合 Masquelet 膜诱导技术修复小腿皮肤-胫骨复合组织缺损

张家平¹, 谢肇²

¹陆军军医大学第一附属医院（西南医院）整形外科

²陆军军医大学第一附属医院（西南医院）骨科

通讯地址：重庆市沙坪坝区高滩岩正街30号，400038

电话：13452964445；邮箱：1980475546@qq.com

【摘要】目的：采用皮瓣联合 Masquelet 膜诱导技术修复小腿皮肤与胫骨复合组织缺损，评估其治疗效果。**方法：**对2017年2月-2019年4月收治的13例小腿胫骨开放性粉碎性骨折伴骨髓炎和皮肤创面（创面面积：3x8cm至15x10cm不等）患者，一期行软组织与骨彻底清创术，采用骨水泥（含高浓度敏感抗生素）填充胫骨缺损（缺损长度5-11cm），外固定支架固定，同时采用皮瓣一期封闭创面。待4-6周后骨水泥诱导成膜，行二期自体松质骨颗粒移植术。手术步骤为：沿皮瓣边缘切开皮肤软组织，掀起皮瓣，切开骨水泥诱导形成的纤维结缔组织膜，

去除骨水泥，在膜腔中植入颗粒状自体松质骨，逐层关闭创面。部分患者以内固定替换外固定。术后常规处理，定期行小腿 X 线照片评估骨愈合情况。术后 6-12 月根据骨重建情况去除外固定或内固定。**结果：**13 例患者一期清创与骨水泥填充术后，予以腓肠肌肌皮瓣（5 例）、游离股前外侧皮瓣（2 例）、胫后动脉穿支皮瓣（4 例）、或腓浅动脉逆行皮瓣（2 例）覆盖创面。11 例皮瓣全部成活，2 例边缘坏死，换药后愈合。12 例患者一期术后骨髓炎控制理想，1 例感染复发，形成窦道，予以再次清创后治愈。13 例患者二期手术后 6-12 月新生骨骨密度逐渐增强，最终骨愈合并独立行走。**结论：**采用皮瓣联合 Masquelet 膜诱导骨重建技术是修复小腿皮肤-胫骨复合组织缺损的良好术式，具有疗效肯定、操作相对简单等特点。

【关键词】 Masquelet 膜诱导；皮瓣；骨移植

新型纳米氧化锌/细菌纤维素抗菌敷料的制备与性能评价

张家平¹，罗争辉¹，林海²，钟春燕³

¹作者单位：陆军军医大学西南医院整形外科 邮编：400038

²作者单位：四川大学国家生物医学材料工程技术研究中心 邮编：610064

³作者单位：海南光宇科技有限公司 邮编：570216

联系电话：13452964445；邮箱：1980475546@qq.com

【摘要】 **目的** 制备一种新型纳米氧化锌/细菌纤维素复合膜，评价其物理特性和抗菌性能。**方法** 采用二步法制备纳米氧化锌/细菌纤维素复合膜，即：先对细菌纤维素膜(BCM)进行羧基化修饰，然后以羧基化修饰后的BCM为模板，进行纳米氧化锌（nZnO）的原位合成，最终制备成nZnO/ BCM复合膜；采用扫描电子显微镜观察nZnO/BCM复合膜的形态及nZnO颗粒分布；采用原子吸收光谱法测定nZnO的含量并评价经高压灭菌和浸提处理后nZnO/BCM复合膜中nZnO的结合稳定性；采用水蒸气透过率检测评价nZnO/BCM复合膜的透气性；采用万能材料测试仪检测nZnO/BCM复合膜的抗张强度、断裂伸长率及杨氏模量，评价其力学性能；采用振荡抑菌实验评价nZnO/BCM对金黄色葡萄球菌和大肠杆菌的抑制作用。**结果** 电镜观察显示，采用二步法合成的nZnO/BCM复合膜的纤维网络呈三维立体结构，其孔隙大小和密度均显著大于单纯BCM；原位合成的ZnO

颗粒附着于纤维，呈串珠状排列，ZnO的颗粒直径为30~90nm。对nZnO/BCM复合膜（含40%nZnO）进行高压灭菌和浸提处理后，其nZnO的脱失率小于10%。nZnO/BCM复合膜（含40%nZnO）的水蒸气透过率、抗张强度和杨氏模量均显著高于单纯BCM ($P < 0.05$)。nZnO/BCM复合膜（含40%nZnO）对金黄色葡萄球菌和大肠杆菌的抑菌率分别为96.72%和60.14%，显著高于空白对照组和BCM组 ($P < 0.01$)。 **结论** 采用二步法制备的nZnO/ BCM复合膜具有良好的孔隙率和nZnO结合稳定性，其透气性和物理力学性能得到进一步提高，且对金黄色葡萄球菌和大肠杆菌具有较好的抗菌活性，研究为研发nZnO/ BCM复合膜医用抗菌敷料奠定了良好基础。

【关键词】 创面敷料；纳米氧化锌；细菌纤维素；抗菌活性

颈颈部瘢痕挛缩畸形的美学修复策略

张家平, 江旭品, 袁希, 陈卓

陆军军医大学第一附属医院(西南医院)整形外科 邮编: 400038

联系电话: 13452964445; 邮箱地址: 1980475546@qq.com

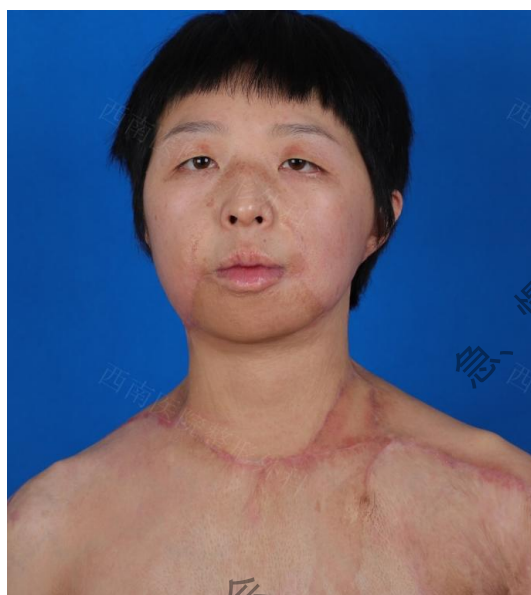
[摘要] **目的:** 探讨基于美学理念的颈颈部瘢痕挛缩畸形的手术修复策略及其临床效果。 **方法:** 2018年5月-2020年12月, 笔者单位收治18例颈部烧伤后严重瘢痕挛缩患者(II度8例, III度10例), 采用扩张皮瓣(含扩张穿支游离皮瓣)按下述策略进行修复: 1) 修复材料极度匹配: 优选邻近扩张皮瓣超量扩张, 使皮瓣厚薄、色泽与颈颈部更为匹配; 2) 重构局部美学特征: 术中彻底切除和松解瘢痕后, 根据患者具体情况, 遵循美学标准重建颈颈角、重建下颌缘弧度、重建下颏亚单元(包括重建颏唇沟、下颏突起和延长下颏长度等)、纠正下唇外翻和小嘴畸形; 3) 尽量隐藏手术切口: 尽可能以单一皮瓣分别修复颏部和颈前区。颏部切口位于下颏亚单元轮廓分界线, 颈部切口的上界位于颏底、后界位于胸锁乳突肌后缘、下界位于锁骨平面及以下, 最大程度避免颈前区遗留手术切口; 4) 预防切口瘢痕与挛缩: 颈部垂直方向切口设计成Z字或鱼尾状, 避免术后挛缩, 术后常规塑形和抗瘢痕治疗。所有患者供瓣区直接缝合闭合。 **结果:** 在18例患者中, 2例采用单一扩张皮瓣, 16例采用2个及以上扩张皮瓣进行瘢痕切除后修复重建。皮瓣类型包括: 锁骨上动脉扩张皮瓣、颈横动脉颈段皮支扩张皮瓣、胸三角扩张皮瓣、局部扩张皮瓣和小腿胫后动脉穿支扩张皮瓣(游离移植)。皮瓣扩张倍数平均为3.9倍。超量扩张后的皮瓣与颈颈部皮肤软组织匹配度良好。基于美学标准, 18例重建颈颈角、16例重建下颌缘弧度、8例重建下颏亚单元(包括颏唇沟、下颏突起)以及纠正下唇外翻与小嘴畸形, 术后颈部和下颏部美学特征重构良好, 手术切口隐蔽, 随访3-6月手术切口瘢痕继发挛缩不明显, 获得满意的美学效果。 **结论:** 对于颈颈部瘢痕挛缩畸形患者, 若条件允许, 应遵循修复材料极度匹配、重构局部美学特征、隐藏手术切口和预防切口瘢痕与挛缩等策略进行修复重建, 利于提升修复质量, 获得良好的美学效果(附典型案例2例)

[关键词]: 颈部瘢痕; 美学修复; 策略

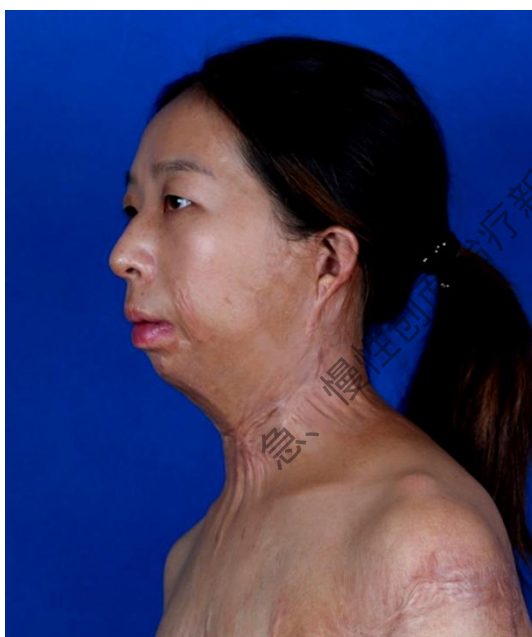
典型案例 1:



术前



术后 3 月



术前



术后 3 月

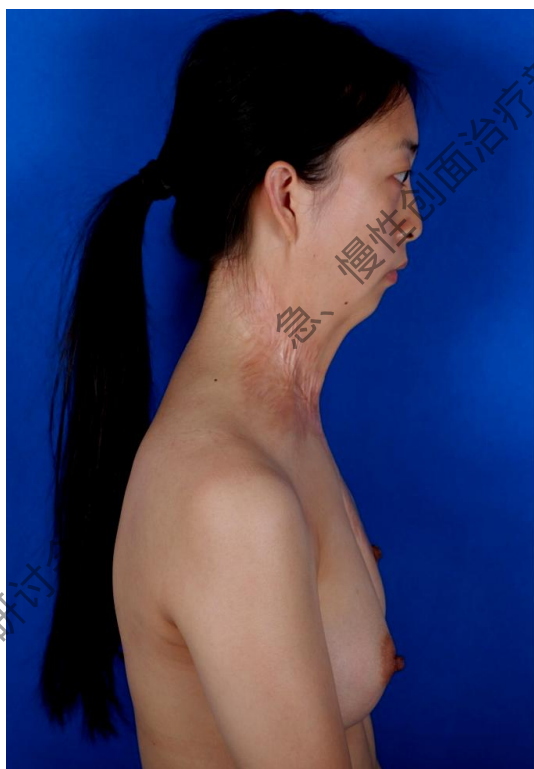
典型案例 2:



术前



术后



术前



术后

慢性创面治疗新进展

常新

【摘要】慢性难愈性创面是指无法通过正常有序按时修复达到功能上完整状态的创面，创面经正规治疗 8 周以上仍未愈合，也无愈合倾向者，被判定为难愈性创面，临床上主要包括糖尿病足、各种压迫性体表溃疡、静脉性溃疡、烧创伤残余创面等。根据流行病学资料显示，难愈性创面的致病因素过去主要由创伤引起，近年来糖尿病足已成为重要致病因素。

【关键词】 创伤和损伤；伤口愈合；慢性创面；治疗

难愈性创面是指在期望的时间内不能正常愈合，与部位和宿主有关的一类创面。难愈性创面的特点与修复难点就在于创面局部缺乏良好的血液供应，新生血管缺乏，周围组织长期反复炎症刺激，造成纤维组织增生，瘢痕组织形成，皮肤和皮下组织萎缩变薄。骨、软骨及关节裸露，死骨、死腔存在，骨质反复炎性增生，骨痂缺血硬化，也可能导致创面难愈或不愈。难愈性创面若不采用皮瓣或皮肤移植等外科方法修复，愈合只能依靠者自身全身与局部的生长能力。但是从创面出现到愈合须经清创、炎症、肉芽组织形成，上皮覆盖，愈合后塑形改建，功能恢复等阶段，是一个非常复杂的生物学过程；况且慢性难愈性创面不同于一般创面，其创面内并存不同形态的组织，局部血运差、肉芽老化、感染菌种繁杂，这就决定了创面处理技术需要创新或几种方法的优化。除病因治疗外，局部处理，全身用药甚至基因治疗贯穿创面治疗的整个过程。

1. 各种类型难愈性创面的临床特点

根据我们临床多年的治疗观察，难愈性创面具有以下特点：①创面不稳定并进行性加重、扩大；②原发病未行规范治疗，或经短期治疗未能跟进控制；③家庭经济条件差，缺乏规范的生活护理；④年龄偏高，创面形成再生愈合能力差；⑤长期患病家庭失去治愈信心。

2. 发病机制

2.1 局部微循环功能不良:由于压迫或血管等因素，创面局部皮肤组织血供较差，相应组织持续性缺血、缺氧、组织摄取营养障碍、代谢产物排泄慢，从而导致创面皮肤溃疡、坏死，形成慢性创面

2.2 创面组织再生能力不佳及创面重塑障碍:慢性创面中，成纤维细胞老化，纤维连

接蛋白变质及其片段使基质蛋白酶过度活化并使结缔组织分解大于合成。同时，在创面重塑阶段，创面难以愈合及基质金属蛋白酶 (matrix metalloproteinase, MMP)-8 活性过度表达、转化生长因子- β 失衡等因素造成基质蛋白过度生成和纤维化。创面组织再生能力不佳及创面重塑障碍，导致创面迁延不愈。

2.3 创面感染和细菌对抗生素耐受:慢性创面常伴感染，尤其是耐药菌感染，创面感染导致创面收缩障碍。创面细菌负荷较大，造成炎症反应期延长，愈合延迟。同时，细菌能释放蛋白酶类和毒素降解生长因子，侵害创周相邻正常组织，形成阻止参与创面修复、细胞移动和再上皮化的物理屏障，这种屏障在创面愈合受损甚至溃疡复发中起重要作用。生物膜其实是保护性多糖衣包被的菌落，极易抵抗抗生素的作用。

2.4 关键生长因子缺乏或分布异常:研究表明，血小板源性生长因子、重组人碱性成纤维细胞生长因子、内皮生长因子、转化生长因子- β 等生长因子可以刺激细胞增长，抑制蛋白酶活性、促进蛋白酶抑制剂的表达，同时，其具有调控成纤维细胞等功能，与创面愈合关系密切。在慢性创面中，上述生长因子数量下降、无法被利用或分布异常，导致慢性创面迁延不愈。

2.5 MMP 缺乏:MMP 主要由中性粒细胞、巨噬细胞、成纤维细胞分泌合成。由于创面中细菌代谢等因素，其含有大量的 MMP 可降解重要的基质蛋白，如纤连蛋白、波形蛋白等。

据研究表明，慢性创面中降低静脉淤血性溃疡中的 MMP 后，创面愈合速度加快，MMP 过度激活或异常分布导致创面愈合障碍。

2.6 局部坏死组织分解产物的影响:创面局部坏死组织经细菌与各种酶的分解，产生大量的生物胺，这些胺类物质以二胺毒性最为突出，其中腐胺含量最高。局部高浓度的腐胺不仅对创面愈合呈现明显的毒性作用，而且能引发全身性炎症反应，诱导肝、肾等生命器官的细胞凋亡。除以上机制外，还有失神经、创伤等均可致使创面正常愈合过程受到破坏，迁延不愈。

3 治疗方法

病因治疗主要是全身情况的调整，针对原发病进行系统治疗，发挥多学科协同治疗。如糖尿病、脑血管意外、恶性肿瘤等，将原发疾病控制在相对稳定范围内，纠正水电解质紊乱、贫血、低蛋白血症及营养不良，使身体恢复正氮平衡。针对病因治疗，应及时解除静脉曲张、去除局部压迫、改善局部循环、合理控制血糖等。

3.1 非手术治疗方法:指在以局部创面治疗为主，通常有局部换药及各种敷料的应

用, 基因治疗与各种物理疗法的应用, 如超声波、高压氧、局部灌洗及人工光源辐射, 包括红外光、可见光、激光、微波与紫外线等。

3.1.1 新型敷料的应用:主要有别于传统辅料, 具有保湿、杀菌、吸附、促进创面愈合作用。能用于创面覆盖, 同时又主动参与和促进细胞生长, 加速创面愈合的敷料。临床常见的有伤安素(OUR)功能性敷料, 吸水性、吸附性强, 有抑菌和杀菌及促进创面愈合作用。银离子抗菌辅料, 主要由银离子抗菌层组成, 包括吸水层、隔离层、防粘连层, 杀菌性吸附性强。水凝胶保湿敷料, 富含水分具有给创面补水和吸收渗液的双重作用, 避免创面组织干性坏死, 聚氨酯泡沫敷料等具有很强的吸水抗炎作用。

3.1.2 新型生物敷料(组织工程产品)应用:人工皮肤(组织工程皮肤)、异体脱细胞真皮基质(AEF)与异种(猪)脱细胞真皮基质, 后两种具有三维网状结构, 作为组织再生的天然基质直接参与创面愈合。组织工程皮肤, 即培养的自体或异体表皮片, 目前仅能起到创面覆盖作用, 其他作用尚待进一步研究。

3.1.3 常用创面应用药物:磺胺嘧啶银、磺胺嘧啶锌等软膏类具有双重作用, 即有较强的杀菌和收敛作用;中药制剂湿润烧伤膏, 具有框架组织结构, 能抑制细菌生长与促进组织细胞再生。其他创面应用药物, 还有生肌膏、生肌散等。

3.1.4 生长因子与富血小板血浆(PRP) 类药物应用:生长因子不仅直接参与创面炎症反应, 还影响着组织修复细胞周转一系列生物过程, 参与创面每一个阶段的调控过程。创面愈合过程是有多种细胞因子参与调控, 外源性补充生长因子对调控修复细胞增殖、分泌以及创面愈合信号传导有重要作用。目前, 我国临床见到的生长因子有美国食品与药品管理局(FDA)和中国食品与药品管理局(SFDA) 批准上市的有重组人血小板生长因子(p DGF)、重组人和牛生长因子 (bFGF)、重组人表皮细胞生长因子(EGF)、神经生长因子(NGF)、角质质细胞生长因子(KGF)等。富血小板血浆是将全血经过 2 次离心后得到的含大量血小板的血浆, 其所含血小板经过激活后可以释放多种生长因子, 如 TGF - β 、EGF、血管内皮生长因子(VEGF)等。有报道, 一定量的外源性生长因子, 促进创面愈合总有效率比对照组提高 10% ~ 30% 。

3.1.5 干细胞移植疗法应用:干细胞具有自我更新复制的能力, 能产生高密度分化的功能细胞, 目前临床多以成体干细胞为主, 成体干细胞来源广, 植入后临床能达到加速创面愈合。

3.1.6 负压吸引技术(VSD)应用:是通过吸引装置与创面特定敷料相连接, 持续性使

创面处在低于大气压的压强与抽吸下可使体液由创面敷料中渗出,减少细菌向组织侵袭机会,减少创面炎症介质与减轻组织水肿,改善创面微循环,促进创面细胞生长,减少局部创面换药次数,降低创面直接与外界接触发生再感染概率,促进创面愈合或给创面后期植皮创造条件。

3.1.7 三维生物打印技术:以计算机三维模型控制程序设计为基础,通过软件数控成型定位装配生物材料或活细胞,制造人工组织和器官等生物医学产品用于难愈创面修复。这需生物、工程、物理等多学科共同完成,同时还需医学领域进行交叉融合才可完成,技术难度大,过程复杂。

3.2 手术治疗:难愈性创面表现形式多样,发病机制各有不同,手术方法差异较大,常用的方法有各种皮瓣修复与自体皮片移植。临床常用的皮瓣除筋膜皮瓣外,还有肌瓣、肌皮瓣、穿支皮瓣、游离皮瓣、大网膜以及复合组织移植修复等。皮片移植要等待创面基底血运丰富肉芽组织生长良好,无严重感染的情况下进行。手术治疗或多或少会给患者带来一定的创伤,特别是各种皮瓣修复,存在皮瓣坏死风险。临床一定要严格掌握手术适应证与禁忌证,对年龄偏高、体质差、全身症状不好的患者,应尽量避免创伤过大、出血较多的手术治疗,要遵循生命第一、功能优先、重点部位覆盖和坚固外观的原则。

4 展望

慢性创面常见于临床各个科室,其病因复杂、病程长、质量费用高,给患者生理及心理造成严重障碍,并且严重影响患者的生活质量。随着医学研究不断发展,将会出现更多慢性创面的有效治疗措施及相关产品,但新的治疗技术既存在优点又同时存在缺陷。临床上治疗慢性创面应针对不同的患者、不同的创面,综合考虑各种因素,个体化、精准化治疗,使创面愈合、外观修复、功能恢复等治疗效果达到最大化。同时,除关注疗效外,应多关注患者心理需求及提高患者后期的生活质量。

参考文献

- [1] Menke NB, Ward KR, Witten TM, et al. Impaired woundhealing [J]. Clin Dermatol, 2007, 25(1): 19-25.
- [2] Clinton A, Carter T. Chronic Wound Biofilms: Pathogenesis and Potential Therapies [J]. Lab Med, 2015, 46(4): 277-284.
- [3] 石冰,谭家祺,陈绍宗,等. 慢性创面的病理生理以及治疗 [J]. 组织工程与重建外科杂志, 2006, 2(1): 58-60.

[4] 付小兵. 进一步重视体表慢性难愈合创面发生机制与防治研究 [J]. 中华创伤杂志, 2004, 20(8): 449-451.

[5] 蒋国群. 近 5 年慢性难愈合创面住院患者临床特点调查分析 [D]. 衡阳: 南华大学, 2014.

[6] 刘晖, 余文莉, 黄海玲, 等. 165 例慢性创面住院患者临床特点调查及分析 [J]. 广东医学, 2010, 31(9): 1183-1185.

[7] 刘光维. 压疮防治进展 [J]. 护理研究, 2005, 19 (23):2082-2084

[8] Penhallow K. A review of studies that examine the impact of infection on the normal wound-healing process [J]. J Wound Care, 2005, 14(3): 123-126.

[9] Saito T, Izumi K, Shiomi A, et al. Zoledronic acid impairs re-epithelialization through down-regulation of integrin $\alpha v \beta 6$ and transforming growth factor beta signalling in a three-dimensional in vitro wound healing model [J]. Int J Oral Maxillofac Surg, 2014, 43(3): 373-380.

[10] Diegelmann R F. Cellular and biochemical aspects of normal and abnormal wound healing: an overview [J]. J Urol, 1997, 157(1): 298-302.

糖尿病足护理新进展

催文娇

【摘要】 该文主要综述了糖尿病足产生的具体原因、预防的方法以及此病症在治疗和护理的过程中的最新进展, 从而使糖尿病足患者的致残率以及患病率能够得到减少, 从而使患者的生活质量得到有效的提升。

【关键词】 糖尿病足; 治疗; 护理; 新进展

近年来, 我国糖尿病的发病率在逐年上升, 糖尿病足 (diabetic foot, DF) 的并发率也明显升高, 给社会、家庭和个人带来了严重的负担。DF 是糖尿病的一种常见并发症, 有很强的致残性和致死性, 是糖尿病慢性并发症之一, 与普通人群相比, 糖尿病患者下肢截肢的机会要高出 15 倍~40 倍, 截肢率高达 40%。在老年人中的危险性更高。但如果积极处理, 大多数截肢是可防可治的。因此提高对本病的认识和治疗极为重。

1 糖尿病足的定义

糖尿病足又称糖尿病肢端坏疽, 是指糖尿病患者足部由于神经病变使下肢保护功能减退, 大血管和微血管病变使动脉灌注不足致微循环障碍而发生溃疡和坏疽的疾病

状态。

2 糖尿病足的主要发病机制

糖尿病足的主要发病原因包含以下几点：①患者的足部产生较为明显的压力变化；②患者出现外周围血管类疾病；③患者出现神经病变；④患者的身体受到多种细菌的感染。浓度较高的葡萄糖可以导致患者下肢中的细小血管以及平滑肌出现细胞增生，使血管的收缩性得到增强，与此同时，还能够使血管中的内皮细胞的机能出现不良影响，并使毛细血管的基底膜出现增生的迹象，从而致使糖尿病患者出现动脉硬化，引发血管的功能异常、管腔变窄以及血液的粘稠度升高，致使患者患得血栓，并且还能够使患者的下肢的组织供给的营养出现

严重障碍，从而引发患者出现坏血性坏疽。患者身体局部所出现的坏死组织事实上是一类培养基，其可以使细菌加快繁殖，与此同时，还可以在无氧的条件下使白细胞的杀伤及吞噬作用受到限制。从而使患者的感染出现加重的迹象，并且组织细胞的再生功能受到严重

的阻碍，致使患者的温觉以及痛觉减退，严重时回达到丧失的程度。痛觉的减退和消失会使患者对鞋内异物以及鞋子本身的挤压感感受不到，从而使患者的足部受到严重的损伤和擦伤。患者失去温觉，使患者感受不到冷和热，从而容易出现冻伤和烫伤。

3 糖尿病足病变的分级

DF 导致溃疡和坏疽的原因主要是神经病变和血管病变和并感染。根据病情的严重程度可进行分级，DF 的分级、分类有数种，包括 Wagner 分级、TAXAS 分级等，目前国内常用

Wagner 分级，糖尿病足 Wagner 分级法：0 级：皮肤完整无开放性病灶，肢端发绀或苍白；肢端发凉，麻木、感觉迟钝或丧失；肢端刺痛或灼伤，常伴有足跖或足的畸形。1 级：肢端皮肤有开放性病灶，水泡、血泡、鸡眼或胼胝，冻伤或烫伤及其他皮肤损伤所引起的浅表溃疡，但病灶未波及深部组织。2 级：感染病灶已侵犯深部肌肉组织，常有轻度蜂窝组织炎，多发生脓灶或窦道形成，或感染沿肌间隙扩大，造成足底、足背贯通性溃疡或坏疽，脓性分泌物较多，足或指趾皮肤灶干性坏疽，但肌腱韧带尚无破坏。3 级：肌腱韧带组织破坏，蜂窝组织炎融合形成大脓肿，脓性分泌物及坏死组织增多，足或少数足趾干性坏疽，但骨质破坏尚不明显。4 级：严重感染已造成骨质破坏，骨髓炎，骨关节破坏已形成假关节，部分足趾发生湿性或干性严重坏死。5 级：足的大部分或全部感染或缺血，导致严重的湿性或干性坏

疽，肢端变黑，常波及踝关节及小腿。

3 糖尿病足的预防

3.1 健康教育的重要性

对糖尿病患者进行健康教育是预防糖尿病足的重要方法，这就需要护理人员重视健康教育的重要作用，这是由于糖尿病本身就是一类终身性疾病，通过健康教育能够使患者的治疗和护理的依从性以及自我保健的认识得到提供，从而有效的对该类疾病进行预防，因此，还可以对截肢的出现率进行减少，因此，给予患者健康教育是非常重要的。

3.2 糖足预防的主要内容

①当患者入院后，医疗人员和护理人员应该向患者解释糖尿病足发病的具体原因、治疗的方案和原则以及可能进行的预后处理。糖尿病足这一类疾病在恢复的过程中会相当缓慢，应该对此病的治疗和痊愈充满信心，并且能够使患者具备坚持治疗的决心和精神，告知患者不要因在短期治疗的过程中无观察到明显的效果而放弃治疗或者是对医生进行频繁的更换，

这种做法不仅使疾病得不到有效的康复，而且产生的消极心理还会影响到对该疾病的治疗效果，甚至还可能出现延误或是加重病情，从而不利于患者早日康复。与此同时，当患者的病情较为严重时，应该同患者的家属进行宣传健康教育，如果对于治疗不够理想，应对患者尽早进行截肢，以免发生生命危险。

②当患者的病情得到有效的控制时，应该对患者采取自我保健方面的知识宣传，并对足部保健知识进行重点宣传，具体的措施应该按照如下进行：①应该教育患者对鞋袜穿着方面必须严格要求，选择的鞋袜大小应该适中，保证鞋尖宽松一些，面料柔软一些、鞋底稍厚一些以及透气性稍好一些的鞋子，在对鞋子的长度进行选择时，应该保证所选的鞋子高于最长脚趾 0.5 英寸，并且督促患者及其家属，不要让患者穿着高跟鞋、硬底鞋、尖头鞋以及塑料鞋等，所穿着的鞋子是新鞋时，不应该长时间穿着，应保证每日穿着在 2 h 以内。在袜子的选择方面，应该保证袜子的透气性、柔软性、平整性等优质舒适的特性，除此之外，袜子的袜口处不应该太紧；其次，应该对患者的足部皮肤进行保护。应该保持患者的皮肤清洁干燥，并且患者的坏损皮肤不粘贴任何胶布，对皮肤的表面不应该进行应力抓挠。对患者的鞋和袜子进行随时换洗，患者的袜子应该保持适当的松度，患者不应该穿着坏损的袜子。当患者穿鞋之前，应对患者鞋内进行检查，看是否存在异物，鞋子的底部是否平整，还应该嘱咐患者不应该赤足走路和穿鞋，不穿着拖鞋，以免患者发生足溃

疡。患者穿鞋的时候应该注意，即便是穿着的鞋子较为合适，也不应该行走过长时间。除此之外，还应该对患者的趾甲进行及时的修剪；②患者应该使用 38℃左右的温水进行泡脚，在每日入睡之前，应该对患者的足部进行全方位检查，同时还应该仔细检查患者足部皮肤的温度、色泽以及湿度出现的变化，并对患者的皮损、水中、割伤、水疱、动脉血管脉搏等进行检查；③相关研究人员曾提出，针对治疗糖尿病的鞋垫和鞋子能够使患者的足弓部位得到支撑，从而使患者的足跟以及足前部产生的压力得以减轻，从而使患者的足部压强得到降低，使患者出现足部溃疡的情况得以减少。

4 糖尿病足的护理

4.1 血糖的控制

血糖保持正常范围内才能从根本上预防糖尿病足，根据血糖变化调整胰岛素的剂量，同时控制饮食[5]，遵循有效、平稳地控制血糖的原则[6]，使血糖长期保持在空腹血糖 6-8mmol/L，餐后 2h 血糖 8-10mmol/L，糖化血红蛋白 6%左右，从根本上预防 DF[7]。

4.2 解除对足部的压力

解除体重对足部的负荷是促进溃疡愈合的重要因素。对于不能整天卧床的病人，使用一种称为全接触型石膏鞋，被认为是治疗神经性溃疡的金标准。其它的如治疗性矫形鞋、减压鞋、夹板等对减轻足部压力也有一定的帮助。

4.3 合理使用抗生素

患者入院后应对创口分泌物做细菌培养和药敏试验。感染的初期往往需要全身用药，早期、足量、高效联合应用抗生素控制感染是治疗本病的关键。

4.4 不同足溃疡选用不同的护理方法

中药、生长因子、特殊敷料的使用可促进伤口愈合。研究表明高压氧舱治疗和胰岛素湿敷对慢性溃疡有一定疗效。多孔半透膜敷料与生理盐水纱布比较，更能促进伤口愈合，缩短治疗时间并能缩小溃疡面积。而不透气敷料可能引起严重感染，使用时应谨慎。外敷换药或生长

因子有助于减少创口愈合时间、减少感染发生率和截肢率，提高生活质量。血糖的控制：血糖保持正常范围内才能从根本上预防 DF。

4.5 足部护理

是 DF 护理工作中最重要的一部分。正确而有效的足部护理不但可以促进疾病的康复，缩短病程，还可以预防 DF 病的复发[8]。注意保持足部清洁干燥，每晚用

39-40℃温水泡脚 15~20min,用柔软毛巾拭干,尤其注意把脚趾间拭干;皮肤干燥者可涂用中性油膏,不用碱性肥皂洗脚。告诉患者不要自行修剪胼胝,修剪趾甲应在泡脚后趾甲较软时修剪,视力不好或动作不便者请他人修剪[9];每天检查足部皮肤、温度、感觉是否改变。冬天禁用热水袋、电炉取暖,防止因周围神经感觉迟钝而烫伤。鞋袜应宽松、舒适、透气,夏天室尽量不要穿以免血液循环不畅,不利于足部疾病的恢复;穿鞋要舒适柔软、大小合适的布鞋,鞋尖要宽[10];告诉患者出现下肢麻木或刺痛、肤色改变、肿胀、水泡、外伤、溃疡等应立即到医院就诊。

5 结语

综上所述,糖尿病足属于糖尿病的一种并发症,在临床中较为常见,并且这种疾病的治疗期较长,还易出现感染。因此,需要对其采取合适的治疗及护理方法来使这种疾病得到有效的预防和治疗,该文通过对治疗和护理的方法进行研究,发现,针对此病护理需要注意健康教育和护理细节,只有这样才能够使治疗的效果更佳。

参考文献

- [1] 葛均波,徐永建.内科学[M].8版.北京:人民卫生出版社,2013.
- [2] Reekers JA, Lammer J.Diabetic foot and PAD:the endovascular approach [J].Diabetes Metab Res Rev,2012,28 (1):36 -39.
- [3] 邹静,沈为民,丁福,等.医护合作处理糖尿病足的疗效观察[J].重庆医学,2016,45(19):2676-2678.
- [4] 冉兴无,赵纪春.加强多学科协作团队建设,提高糖尿病周围血管病变与足病的诊治水平[J].四川大学学报:医学版,2012,43(5):728-733.
- [5] 吴世芹.糖尿病足的护理进展[J].医学信息:医药版,2010(4):85-86.
- [6] 齐颖,徐艳.糖尿病足的护理进展[J].西部医学,2010,22(2):346-347.
- [7] 李菊英,聂晶晶.糖尿病足预防的护理进展[J].实用临床医学,2012,13(8):124-126, 130.
- [8] 叶晶,陈利群,白姣姣.糖尿病足危险人群筛查的研究进展[J].全科护理,2013,11(2):170-172.
- [9] 张琳婧.糖尿病足30例的护理[J].中国误诊学杂志,2011,11(24):6040-6041.
- [10] 安美叶,张庆兵,王晓燕,等.糖尿病足60例临床护理研究[J].山西医药杂志:下半月刊,2008(8):767-768.

[11] 钱晓春.糖尿病足的预防及护理进展[J].医学信息,2013,(16):678-678.

[12] 梅会静.糖尿病足的护理进展[J].河北联合大学学报:医学版,2013,15(6):859-860.

[13] 徐荣祥.MEBO-DFU再生疗法治疗糖尿病足的规范化流程[J].中国烧伤创疡杂志,2015(1):1-16.

[14] 朱斌,朱家源,唐冰.糖尿病足溃疡的处理决策:“创面床准备”理论的实践[J].中华医学杂志,2007,87(26):1803-1805. (收稿日期:2019-05-14) 198

压疮的护理学研究新进展

候楠

【摘要】压疮,对于患者的身心造成了极大的痛苦,因此需要采取有效护理手段,进行护理干预。本文对压疮症状、病因,以及护理,进行了研究分析。

【关键词】压疮; 护理; 研究; 新进展

压疮,给患者造成了巨大的痛苦,同时也对其家庭造成了巨大的经济负担,因此需要对压疮患者进行安全有效的护理,使得患者能够尽快治愈出院。现报告如下。

1 压疮概述

1.1 压疮概念

压疮,其又被称为褥疮,是患者的身体,长期受压迫,从而使得其血液循环功能受阻,所致的皮肤表面,以及皮下组织缺血,进而使其出现了水疱、坏疽、溃疡的情况,即为压疮。该病症,与中医中的席疮类似。2007年,美国压疮咨询委员,将这一定义进行了修正,其定义为:患者的皮肤,以及皮下组织,受到压力、剪切力、摩擦力,从而使其皮肤和皮下组织受到了损伤,其多发于患者骨骼凸起,且受到压迫的部位。因此,该定义中,将压疮的成因,扩大至压力、剪切力、摩擦力的综合作用下所致,因此有助于护理人员对于该类情况造成的压疮,进行及时的护理诊治。

1.2 发病机理

根据国内外有关的压疮形成机制的文献报道,压疮主要是由于局部组织受重力,摩擦力的作用使组织受压变形后,毛细血管血流被阻断导致局部缺血或皮肤受牵拉阻断血流均可产生缺血,导致身体局部组织营养不良、溃烂、坏死,所以又称为压力性溃疡。正常毛细血管的压力约为4kPa,当皮肤及皮下组织特别是骨隆突部的局部

血管压力超过毛细血管压力时引起局部组织血流障碍而缺氧。其次，皮肤组织在承受 9.33kPa 下持续受压 72h 可发生不可逆损害导致组织坏死，为不可逆损害。压力损害最早发生在附着于骨隆突部位的肌肉组织，并随压力增加和时间延长，由深部向浅层组织发展。如经高压短期（500mmHg，4h）或低压长期（100mmHg，10h）压迫，虽皮肤仍完整而深部肌肉损害已出现，不同组织缺血时间和深部组织的超声检查可支持该理论。而临床压疮分期正好相反，认为完整皮肤出现可消退的红斑是压疮损伤的初始信号。

1.3 压疮成因

有外部因素和内部因素。外部因素，指的是患者受到了压力的垂直作用，持续的较小压力下对患者皮肤的压迫，会使得患者出现缺血性损伤。以及患者受到了剪切力、摩擦力的影响，也会出现压疮。患者由于发汗、失禁，其会阴部长期处于潮湿的情况下，会使其皮肤易受

浸渍，进而在三力的压迫下，造成皮肤破损，进而形成压疮。内部因素，指的是：患者营养不良，不经常进行运动的 ICU 危重病人，以及长期需卧床的病人，均易患压疮。同时患者的年龄大，皮肤自我更新能力下降，以及体温升高，吸烟量大，其都是导致患者罹患压疮重要原因。

1.43 压疮的分期

2009 年，压疮分期经 NPUAP/EPUAP 确认，将原有的 4 期扩展为 6 期，增加了不可分期和可疑深部组织损伤期。我国已将该分期写入卫生部颁布的《临床护理实践指南（2011 版）》，作为指导临床压疮护理观察与治疗的依据。1 期：只是表皮受到损伤，而皮肤表面仍旧完整，表现为红斑解除压力 15min 后，皮肤颜色仍异常。2 期：真皮层有一部分受到损伤，表面有溃疡形成，基底潮红，无坏死组织；也可表现为血清水泡。3 期：全层皮肤缺失，皮下组织受到损伤，有分泌物或坏死组织；此期压疮的深度以解剖位置来决定。4 期：全层组织缺失，伴有骨骼、肌腱或肌肉外露，创面覆盖坏死组织或焦痂，常伴有瘘管和隧道。不可分期：缺损波及组织全层，创面被坏死组织或焦痂覆盖，无法确定压疮的深度和分期。可疑深部组织损伤期：皮下软组织受损，皮肤上出现了紫色或是褐红色，局部有充血性水泡形成，此期病变快速发展成深层组织。

2 压疮的护理学研究

2.1 压疮的评估

入院后首先对患者进行压疮评估，这是预防压疮的首要措施。筛选易发生压疮的高

危患者可使用定性、定量综合分析，对高危患者实施重点预防并在住院期间定期再评估[6]。科学准确的压疮量化标准直接影响着病情的判断和护理措施的制定。对此，国外 70 年代末 80 年代初就有学者使用压疮分级评分量表。其中在临床上获得广泛认可的有 Braden 评分、Norton 评分及 Andersen 评分。Braden 评分在评估内容及项目上与压疮形成因素具有一致性，临床上运用较广，蒋琪霞等通过研究肯定了 Braden 评分的使用价值。但由于不同护士临床经验、知识水平、责任感以及分析判断能力的不同，评估结果有所差异，因此使用该评估表的护理人员必须具备丰富的临床知识、经验及较强的判断能力。

2.2 预防性护理

预防性护理，就是需要根据患者的情况，及时消除压疮发生的各种诱因，护理人员需要做到勤观察、勤翻身、勤擦洗、勤按摩、勤整理、勤更换，以此来有效的避免发生压疮。同时还需注意患者的局部组织，避免长时间的压迫，造成压迫性的皮肤损伤，因此需帮助患者，每天多次进行翻身。其皮肤，需要时刻保持干燥、清洁，出现大小便失禁等情况时，需要及时清理，患者所住的病床，也需要及时的进行清洗更换。还需对患者的局部皮肤进行按摩，增加其血液循环能力。

2.3 压疮的分期治疗护理措施

2.3.1 I 期压疮：建议不要按摩，相当一部分护理人员未意识到，对已经压红的皮肤进行局部按摩和使用气圈预防压疮的方法不再推荐使用，有关研究表明，按摩无助于防止压疮，因软组织受压变红是正常皮肤的保护性反应，解除压力后一般 30—40 分钟会自动退色，不会形成压疮，如持续发红，表明软组织损伤，按摩必将加重损伤程度[17]，但按摩法可用于皮肤不发红的部位，橡胶气圈和烤灯也不方张使用，因橡胶气圈产生热气，并使局部血液循环受阻，造成静脉充血水肿，同时妨碍汗液蒸发而且刺激皮肤，

可出现圈式压伤，烤灯可使局部皮肤升温，干燥组织代谢增加，需氧量增加，造成细胞缺血坏死。

2.3.2 II 期压疮：水泡形成，局部减压，小水泡减少摩擦，让其自行吸收，局部悬空；大水疱，消毒皮肤后抽水疱内渗液，局部用红外线照射，用无菌胶体敷料透明贴或者溃疡贴覆盖保护。该康惠尔胶体敷料可有效阻隔水分和各种微生物的侵入，对压疮皮肤起到良好的保护、保洁作用，较好的促进创面愈合。

2.3.3 III 期压疮：水泡破裂，局部浅层组织坏死形成溃疡，创面有黄色水样渗出物或脓液，疼痛加重，此时局部减压，彻底清创，治疗感染，防止创面污染，促进

压疮愈合，保持创面湿润，湿润环境更利于创面上皮细胞形成，使创面不经过一般的结痂过程而自然愈合，而且愈合速度比干性环境快一倍。

2.3.4 IV期压疮：深度溃疡期，这是压疮最严重的时期。IV期压疮临床症状为创面呈黑色且伴有恶臭，坏死组织有可能已经深入关节或者骨质，此时期的临床护理要在医生的指导下对患者进行外科清创。对IV期压疮患者的护理原则有两个：其一，是清楚坏死组织，促进肉芽组织生长；其二，保持引流通畅，促进创面愈合。临床上的护理措施是对感染创面定期进行药敏实验和细菌培养，较为严重的患者压疮已经大面积深入骨质，则需要配合医师清除坏死组织并植皮修复受损组织。对IV期护理，周云霄，田晓新研究认为，有感染者先用双氧水清洗后再用生理盐水对患者创面进行冲洗，待其创面干燥后涂抹适量抗生素来感染；对于压疮较深的患者，可将烧伤膏油纱填充腔隙，再覆盖凡士林油纱布包扎；对于压疮溃疡较深且引流不顺畅的患者，则使用 3%双氧水冲洗创面，以抑制厌氧菌的生长。对于III-IV期以上压疮且有厚痂的创面，根据临床经验我的做法是：先用清创胶进行外科手术的清创，痂溶解后，先用双氧水清洗再用生理盐水洗最后用碘伏对创面进行消毒。渗出液较多者可用银离子胶体敷料吸湿及消炎后，渗出液减少了，这时就用尚赫几丁质胶囊消炎粉+湿润烧伤膏湿敷。根据伤口情况选择换药次数，一般 20 天左右伤口完全愈合。此方法在临床证实了数例压疮患者，效果较好，节省了大量的人力物力，同时也收到了很好社会效益和经济效益。马东婴采用湿润烧伤膏保持创面湿润环境治疗压疮，有利于保护创面及加速创面的愈合。方法简单易行。赵坚等用湿润烧伤膏联合微波治疗 II-III期压疮 41 处，愈合时间（9.63+1.15 天）。

2.4 加强心理护理

患者受伤后，需要长期卧床进行治疗，因此其罹患压疮的几率大大增加，因此医护人员，需要加强与患者进行沟通，告知该疾病的成因与危害，让其能够正确认识压疮，并且告知患者相应的护理方法，这样在病患的配合下，护理人员，可以采取积极的对策预防患者罹患压疮。对于患者罹患该类疾病的紧张、害羞、不安、焦虑等情绪，及时的进行纾解，让其尽快树立战胜疾病的决心信心，让他们明白只有积极配合医生的治疗和护理人员的有效护理。

2.5 加强饮食护理

压疮患者，属于需要长期卧床的患者，因此其多有营养不良的情况，这就需要护理人员，根据患者的身体情况，合理改善其饮食结构，在膳食中多添加一些高热量、高蛋白、维生素含量的食物，让其使用，不断为身体输送营养，使其身体素质、免

疫力全面提高,促进其血液循环、血液饱和度的正常,促进其患处伤口的尽快愈合。

3 小结

压疮是长期卧床患者的常见并发症,是当前医学领域的一个难题,预防大于治疗,这一理念在压疮的护理工作中更加适用。目前压疮在护理领域的重点工作是防治结合,护士所面临的问题是如何预防、早期发现和及时有效地处理压疮[14],因此提高护理人员的压疮防治知和技术显得尤为重要和迫切。在预防与护理工作中,护理人员应始终将患者放在第一位,掌握好患者的实际情况及有可能诱发压疮的因素,采取综合防治措施,才能取得更好的防治效果。

参考文献

- [1] 彭雅君,林博晓,何丽娟,等.集束化护理管理在老年患者压疮护理中的应用[J].护士进修杂志,2014,29(19):1808-1809.
- [2] 陈月娟.社区卧床老年人发生压疮的危险因素分析[J].护理研究,2013,27(21):2204-2205.
- [3] 黄君萍.老年患者长期卧床的压疮预防性护理[J].基层医药,2012,9(6):960.
- [4] 徐玲,蒋琪霞.压疮现患率调研方法的研究进展[J].解放军护理杂志,2011,28(16):25-27,30.
- [5] 蒋琪霞,管晓萍,苏纯音,等.综合性医院压疮现患率多中心联合调研[J].中国护理管理,2013,13(1):26-30.
- [6] 秦玉.高危压疮评估及管理研究进展[J].内科,2014,9(4):502-504.
- [7] 蒋琪霞,陈月娟,苏纯音,等.多中心医院获得性压疮预防现状及干预对策[J].中华护理杂志,2013,48(8):724-726.
- [8] 宁宁,沈玉梅,寇增霞,等.气垫床在预防压疮中的效果评价[J].现代生物医学进展,2013,13(22):4349-4351.
- [9] 刘雪萍,孙素芬,王涵.泡沫敷料治疗对II期压疮的临床效果观察[J].护士进修杂志,2011,26(15):1405-1406.
- [10] 王慧静,徐毅,吴贤.贝复济联合泡沫敷料治疗II~III期压疮临床疗效观察[J].护士进修杂志,2014(6):560-562.
- [11] 吴玉琴,卢姝姝,金磊磊,等.银离子抗菌敷料在压疮感染性伤口中的应用与效果观察[J].中华医院感染学杂志,2013,23(9):2079-2081.
- [12] 王淮玲,王维平,彭佳华,等.波浪床联合封闭式负压引流治疗严重压

疮的临床研究 [J]. 中国实用医药, 2011, 6(17):28-30.

[13] 张薇 . 老年患者压疮的中西医结合治疗与护理新进展 [J]. 中国民族民间医药, 2013, 22(6):132-133.

[14] 宿建秋 . 老年患者实施预防压疮发生的护理措施 [J]. 世界最新医学信息文摘 ,2016,16(1):231-232.

压疮的护理体会

郭莉莉

哈尔滨市第五医院 创面修复科

压疮常被描述为“藏在床单下的传染病”，老年人、脊髓损伤或其他神经损伤或退行性病变患者、创伤患者及活动能力受限的人都是压疮的高危人群，我科自2020年1月~2020年12月共收治压疮患者67例，在专业医生、创面治疗师及护士的共同合作下，采用传统换药、负压吸引技术（VSD）、PRP（或PRF）技术及手术治疗（植皮或皮瓣），配合详尽的指导及护理，并结合一些新方法，如建立压疮护理监管交班记录本及翻身时间表，悬浮床在老年压疮、骨牵引患者的应用，30°角翻身垫的应用，音乐疗法等，取得较好的疗效，现将体会总结如下。

1、建立压疮护理监管交班记录本及翻身时间表，每班交接高危患者姓名、翻身时间、体位。2、改良三角形海绵上肢垫，使之呈30°角作为翻身垫。方法是：坐骨、骶尾部压疮患者，翻身至仰卧位时，将两个30°角海绵上肢垫于身体同一侧分别垫于压疮两侧，使压疮处悬空，患者身体受重力作用，自然呈30°角侧卧。该方法可以大大缓解局部受压部位压力。3、悬浮床的应用。对于老年人、骨牵引、骨折术后及皮瓣修复术后不宜翻身的病人，可应用悬浮床，大大缓解了压疮患者翻身不耐受的痛苦，同时减少了护理工作量，提高了护理安全质量。4、音乐疗法。长期卧床、压疮患者常有焦虑、烦躁、情绪化、不配合治疗等心理问题，而舒缓悠扬的音乐能缓解紧张情绪，使患者身心放松、情绪稳定，利于配合医疗护理工作。

压疮的护理体会

郭莉莉

哈尔滨市第五医院 创面修复科

压疮常被描述为“藏在床单下的传染病”，老年人、脊髓损伤或其他神经损伤或退行性病变患者、创伤患者及活动能力受限的人都是压疮的高危人群，尤其是髌

部骨折、脊髓损伤、脑血管意外、糖尿病、既往压疮史、心血管疾病、癌症、截肢等发病率极高。我科自 2020 年 1 月~2020 年 12 月共收治压疮患者 67 例，在专业医生、创面治疗师及护士的共同合作下，采用传统换药、负压吸引技术（VSD）、PRP（或 PRF）技术及手术治疗（植皮或皮瓣），配合详尽的指导及护理，并结合一些新方法，如建立压疮护理监管交班记录本及翻身时间表，悬浮床在老年压疮、骨牵引患者的应用，30°角翻身垫的应用，音乐疗法等，取得较好的疗效，现将体会总结如下。

1. 临床资料

2020 年 1 月~2020 年 12 月我科共收治压疮患者 67 例，年龄 17 岁~88 岁之间，其中男性 46 例，女性 21 例；骨折术后 35 例，脊髓损伤 9 例，老年人 13 例，心血管疾病 4 例，癌症 4 例，截肢 2 例；II 期压疮 3 例，III 期压疮 39 例，IV 期压疮 25 例；臀部压疮 36 例，骶尾部压疮 18 例，足部压疮 13 例；采用传统换药 5 例，负压引流技术 19 例，负压引流+手术治疗 36 例，传统换药+PRP（PRF）技术 7 例。住院天数在 10 天~116 天之间，除 2 名癌症患者及 1 名 88 岁老年人放弃治疗外，其余均治愈出院。

2. 预防及护理体会

2.1 所有住院患者均使用气垫床（使用轮椅者建议应用充气坐垫），最好选用三管气垫床，因其支撑力及减压比双管好。气垫床上铺透气性能好的棉质床单。

2.2 体位护理。定时翻身，每 2~3 小时翻身一次，应用气垫床者最长可 4 小时翻身一次，翻身时将患者轻抬起更换体位，避免拖、拉。翻身后使用软枕垫于身体及床的空隙及两腿、两足之间，以支撑身体及减少摩擦。

2.3 保持皮肤及床单的清洁、干燥，每日用温水及中性溶液清洗患者皮肤，动作轻柔，以防止损伤皮肤。对大小便失禁的患者，应及时用湿巾擦净，并用含碘棉球或新洁尔灭棉球消毒肛周。

2.4 饮食护理。合理的膳食是改善患者营养状况、促进创面愈合的重要措施。根据患者的饮食习惯指导其进食高热量、高蛋白及高维生素饮食。

2.5 给予红蓝光治疗仪或红外线烤灯局部照射，每日 2—4 次，每次 20 分钟—2 小时，以加速血液循环，减少渗出，促进创面愈合。

2.6 不建议局部按摩及使用气圈。

2.7 VSD 术后观察。护理人员注意观察压力是否适中，引流管内波形是否明显并保持通畅，记录引流液的性状、颜色、量，每日更换冲洗液及一次性引流袋。

2.8 植皮及皮瓣术后护理。术肢抬高制动，皮瓣术后注意观察术区有无肿胀、毛细血管充盈反应、血运、颜色、皮温等，发现异常及时报告医生。

2.9 心理护理。长期卧床的患者往往容易出现抑郁、消沉、焦虑、敏感等心理，护理人员应特别注意与其交流的方式、语言，入院初期向其家属了解患者的受伤经历，多听少说，待对其有了基本的了解后，设身处地向患者提供实际帮助，使其配合治疗，增强治疗的信心。

2.10 健康宣教。压疮的复发率极高，很多患者如脊髓损伤的患者需始终进行仔细的皮肤护理，故出院后的家庭护理极为重要。住院期间循序渐进地向患者及家属进行压疮知识的普及和日常护理的指导，治疗过程中注意与患者、家属沟通及协商、协作，使其逐步实现自我管理及护理。

3.新方法的应用

3.1 建立压疮护理监管交班记录本及翻身时间表，每班交接高危患者姓名、翻身时间、体位，如 XXX，9:00 翻身，呈左侧卧位；11:00 翻身，呈仰卧位；14:00 翻身，呈右侧卧位，交接班者双签字。

3.2 改良三角形海绵上肢垫，使之呈 30° 角作为翻身垫。方法是：坐骨、骶尾部压疮患者，翻身至仰卧位时，将两个 30° 角海绵上肢垫于身体同一侧分别垫于压疮两侧，使压疮处悬空，患者身体受重力作用，自然呈 30° 角侧卧。该方法可以大大缓解局部受压部位压力。

3.3 悬浮床的应用。对于老年人、骨牵引、骨折术后及皮瓣修复术后不宜翻身的病人，可应用悬浮床，大大缓解了压疮患者翻身不耐受的痛苦，同时减少了护理工作量，提高了护理安全质量。

3.4 音乐疗法。长期卧床、压疮患者常有焦虑、烦躁、情绪化、不配合治疗等心理问题，而舒缓悠扬的音乐能缓解紧张情绪，使患者身心放松、情绪稳定，利于配合医疗护理工作。方法是：向患者说明音乐疗法的作用，并通过问卷调查了解患者文化程度、对音乐的爱好情况、喜欢哪种音乐、乐器，是否愿意接受音乐治疗等，通过评估患者的具体情况选择合适的曲目，如《梁祝》、《回家》、《催眠曲》、《莫斯科郊外的晚上》等，使患者应用 MP3 播放器戴耳机聆听，每日听 2—3 次，每次 30 分钟，20 天为一个疗程。

4.总结

据荷兰某研究机构调查显示，综合医院的压疮患病率为 23%，疗养院为 30%，家庭护理为 12%，上述数字发人深省，并造成很大的社会及经济负担，另外，压疮的复

发率也极高,反复入院的患者很多。故加强对该疾病的预防及护理的宣教意义重大,尤其在全球老龄化的背景下,应大力普及压疮的护理常识。首先要提高医务人员的认识,并带动压疮高危人群的家属及照顾者重视,做好压疮及压疮再次复发的预防,宣传预防的意义重大。I、II期压疮如能得到合理的家庭护理,可不入院治疗,而III、IV期压疮患者则需寻求医生及创面治疗师给予专业的治疗,配合全方位的护理及指导,有效减少医疗成本及住院时间,尽早修复创面,减少复发,以重返高质量的生活。

严重烧伤患者预防便秘的饮食指导

安丽华

哈尔滨市第五医院慢性创面修复科

严重烧伤患者由于多种因素的影响,容易发生便秘,出现的腹痛、腹胀、食欲不振、消化不良等一系列症状,甚至导致胃肠功能紊乱,影响烧伤治疗的效果。为减少便秘的发生,我科对烧伤患者进行系统的饮食指导,取得了满意效果,现总结如下。

1 临床资料

本组 22 例,男 12 例,女 10 例;年龄为 16~64 岁。烧伤面积为 31%~95%其中深 III 度烧伤的为 15 例,烧伤面积为 10%~70%,给予抗休克、抗感染、手术切痂植皮、营养支持及对症等综合救治,患者从休克期开始进食,临床均有不同程度便秘发生。

2 大面积烧伤发生便秘的主要原因

2.1 严重创伤因素 烧伤对患者是一种不同程度的损伤。身体任何部位受到严重创伤时,胃肠道蠕动和吸收都将受到抑制。

2.2 饮食因素 由于营养知识的缺乏,一些患者饮食过少,食品过精过细,食物中的纤维素含量缺少或水份不足,对肠道不能形成一定量的刺激,肠蠕动缓慢,不能及时将食物残渣推向直肠,进入直肠后的粪便残渣因为量少,不能形成足够的压力去刺激神经感受细胞产生排便反射而引起便秘。

2.3 排便动力不足 排便时不仅需要肛门括约肌的舒张,提肛肌向上向外牵拉,而且还需要膈肌下降、腹肌收缩、屏气用力来推动粪便排出。严重烧伤的患者由于长期卧床可因膈肌、腹肌、肛门括约肌收缩力减弱,腹压降低而使排便动力不足,使粪便排不干净,粪块残留,发生便秘。

2.4 水分损失过多 大量出汗、呕吐、腹泻、失血及发热等 均可使水分损失,代偿性引起粪便干结。

2.5 精神因素 精神上受到强烈刺激、惊恐、情绪紧张、忧 愁 、焦虑等会使便意消失 , 形成便秘 。

2.6 其他方面 神经系统障碍、内分泌紊乱、维生素缺乏可 引起便秘 。

3 饮食指导

对烧伤患者进行饮食 指导时 , 以 高蛋白 、高 热量 、高 维生素 、高纤维 易消化的食物为主 , 根据 患者的消 化功能合理 安 排饮食 。

(1)伤后休克期无呕吐及消化道出血等情况下,可于伤 后 24 h 试进流质饮食,每次 50~ 100 ml,6~ 8 h 1 次。

(2)做好心理护理,耐心细致的向患者解释饮食对烧伤 治疗的重要,并与其家人沟 通,取得合作。同时了解患者饮 食习惯和嗜好 , 以便科学、合理的安排饮食 。少 食多餐 , 给予 清淡易消化的高蛋白 、高维生素的流质、半流质及软食为主 。

(3)一周后可适当增加辅食,除一日三餐主食外,可根据全身营养状况,餐间给予牛 奶、鸡蛋、酪蛋白、 豆浆等。每日进餐 5~ 6 次,每次饮食不宜过饱,忌辛辣、冷 食 , 尽量以热食为主 。

(4)若患者消化功能好,胃肠耐受性好,可逐步恢复普食。 三餐主要以米饭或面条为 主,多吃肉、蛋类等。饭后多喝汤,既可增加营养,又补充水分。餐前、餐后辅以水 果,以刺激食 欲,帮助消化 , 补充多种维生素 。

(5)观察患者对营养物质的耐受性,配合医生做好患者 的营养评估,定期测体重,及时 调整营养摄入量,尽量纠正负 氮平衡 。

(6)对 有 消 化 不 良 、 吸 收 障 碍 的 患 者 , 要 配 合 胃 肠 外 营 养 。

(7)烧伤患者和家属对“营养”和“合理饮食结构”的理解 存在着很大的偏差。认 为“营养” 就是好吃的,盲目的进食 鸡、鸭、鱼肉,忽略了正常的饮食结构,治 疗中要向患者和家 属讲解合理饮食的重要性 。 首先要取得 患者及家 属的配 合 , 同时需要了解患者伤前的饮食习惯 , 以及以往 的胃肠消化 功 能,以便科学 的、合理的安排营养。由专业护士根据具体情 况针对不同时期制定饮食计划,从而 对患者和家属进行系统的培训和指导。

自体网状皮移植结合负压封闭引流技术修复难愈性创面 20 例临床体会

孙 曼

哈尔滨市第五医院慢性创面修复科

当今，各种原因如机械创伤、烧伤、脓肿、感染、溃疡等所引起皮肤及软组织缺损难愈性创面病例日益增多，在临床各科室均常见。难愈性创面是指在一定时间内不能正常自行愈合的一类创面。难愈性创面用传统局部清创换药、全身或局部使用抗生素、病因及营养支持治疗，效果不明显，甚至创面加深加重，且治疗周期漫长，给患者带来了巨大痛苦。随着科技及创面修复基础研究的发展，近年来负压封闭引流技术在各类创面修复中得到了广泛应用，并取得的良好效果。现总结我院慢性创面修复科近期收治的 20 例皮肤及软组织缺损后形成的难愈性创面采用自体网状皮移植结合负压封闭引流技术治疗的临床应用和体会，总结临床经验。

1、难愈性创面的病理生理特征

创面局部缺乏良好的血供，新生血管极少，导致创面的加深及感染的加重，由于局部炎症的反复刺激及损伤，创面老化肉芽水肿明显，皮肤及皮下组织萎缩，从而创面更难自行愈合，

2、网状皮移植技术修复难愈创面的优势

网状皮片网孔多，有利于创面引流，减少创面感染发生率及皮片因血肿影响皮片成活率；修复难愈创面的网状皮片多为刃厚皮及中厚皮，皮片厚度相对较薄，弥补了难愈创面血供差的劣势。

3、自体网状皮移植结合负压封闭引流技术修复创面的优势

自体网状皮移植结合负压封闭引流技术修复创面能及时有效地清除皮下积血、积液及坏死组织，提高了植皮成活率；负压作用使皮片与创面保持良好紧贴，防止皮片移动，并且压力均匀，不受体位影响，促进了皮片成活；网状植皮结合使用负压封闭引流技术 5—7 天，减少了换药次数，避免了频繁换药揭开敷料时引起的皮片与创面的移位。

4、注意事项

术前控制全身和创面局部感染；术中创面彻底清创；根据创面和部位选择适当厚度的皮片；完全封闭创面，严防漏气、死腔；保持引流持续通畅状态；引流 5—7 天拆除负压封闭引流敷料，定期创面换药。

5、体会

自体网状皮移植结合负压封闭引流技术修复皮肤及软组织缺损形成的难愈性创面临床效果良好。