

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2025.18.005

•论著•

硅酮粘胶泡沫敷料联合藻酸钙敷料在皮肤移植供皮区的应用

蒋薇, 杜辞秀, 陈奕

(贵州省人民医院整形烧伤科, 贵州 贵阳 550001)

[摘要]目的 探讨在皮肤移植供皮区应用硅酮粘胶泡沫敷料联合藻酸钙敷料的效果。方法 选择2023年1月-2024年12月贵州省人民医院整形烧伤科收治的60例患者,按随机数字表法分为对照组和观察组,各30例。对照组采取凡士林纱布覆盖+半暴露疗法,观察组采取硅酮粘胶泡沫敷料联合藻酸钙敷料覆盖创面,比较两组创面愈合情况、疼痛程度、创面细菌含量及瘢痕增生情况。结果 观察组术后7、10、13 d创面愈合率均高于对照组 ($P<0.05$);观察组术后7、10、13 d VAS评分均低于对照组 ($P<0.05$);观察组术后7、10、13 d创面细菌含量均低于对照组 ($P<0.05$);观察组术后3、6个月VSS评分均低于对照组 ($P<0.05$)。结论 在皮肤移植供皮区应用硅酮粘胶泡沫敷料联合藻酸钙敷料覆盖创面的效果良好,可促进创面愈合,减轻疼痛程度,有利于减少创面细菌含量,预防瘢痕增生,值得临床应用。

[关键词] 皮肤移植; 供皮区; 硅酮粘胶泡沫敷料; 藻酸钙敷料; 创面细菌含量

[中图分类号] R622+1

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949 (2025) 18-0017-04

Application of Silicone Adhesive Foam Dressing Combined with Calcium Alginate Dressing in Skin Graft Donor Sites

JIANG Wei, DU Cixiu, CHEN Yi

(Department of Plastic and Burn Surgery, Guizhou Provincial People's Hospital, Guiyang 550001, Guizhou, China)

[Abstract]**Objective** To explore the effect of silicone adhesive foam dressing combined with calcium alginate dressing in skin graft donor sites. **Methods** A total of 60 patients admitted to the Department of Plastic and Burn Surgery, Guizhou Provincial People's Hospital from January 2023 to December 2024 were selected, and they were divided into the control group and the observation group by the random number table method, with 30 patients in each group. The control group was treated with petrolatum gauze coverage+semi-exposed therapy, and the observation group was treated with silicone adhesive foam dressing combined with calcium alginate dressing to cover the wound. The wound healing, pain degree, wound bacterial content and scar hyperplasia were compared between the two groups. **Results** The wound healing rates of the observation group at 7, 10 and 13 days after operation were higher than those of the control group ($P<0.05$). The VAS scores of the observation group at 7, 10 and 13 days after operation were lower than those of the control group ($P<0.05$). The wound bacterial content of the observation group at 7, 10 and 13 days after operation was lower than that of the control group ($P<0.05$). The VSS scores of the observation group at 3 and 6 months after operation were lower than those of the control group ($P<0.05$). **Conclusion** The application of silicone adhesive foam dressing combined with calcium alginate dressing to cover wounds in skin graft donor sites has a good effect. It can promote wound healing, alleviate pain, help to reduce wound bacterial content and prevent scar hyperplasia, which is worthy of clinical application.

[Key words] Skin graft; Donor site; Silicone adhesive foam dressing; Calcium alginate dressing; Wound bacterial content

皮肤移植 (skin graft) 是治疗大面积皮肤缺损、深度烧伤等疾病的重要手段,而供皮区的处理对患者术后恢复至关重要。传统的凡士林纱布覆盖联合半暴露疗法在供皮区护理中应用广泛,

但存在愈合时间较长、患者疼痛明显、瘢痕形成严重等问题^[1]。随着新型敷料的不断研发,硅酮粘胶泡沫敷料和藻酸钙敷料因其独特的特性,在创面护理中展现出良好的应用前景。硅酮粘胶泡沫

敷料具有良好的吸附性、透气性和弹性,能有效吸收渗液,为创面提供湿润环境;藻酸钙敷料则能在接触创面渗出液后快速形成凝胶状保护层,可减轻疼痛,加速创面愈合^[2]。研究指出^[3],硅酮粘胶泡沫敷料与藻酸钙敷料有联合使用的价值,可降低供皮区疼痛,缩短创面愈合时间,并减少术后瘢痕形成概率。基于此,本研究旨在探究硅酮粘胶泡沫敷料联合藻酸钙敷料在皮肤移植供皮区的应用效果,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2023年1月-2024年12月贵州省人民医院整形烧伤科收治的60例患者,按随机数字表法分为对照组和观察组,各30例。对照组男17例,女13例;年龄21~49岁,平均年龄 (34.17 ± 5.96) 岁;烧伤面积8.87%~15.50% TBSA,平均烧伤面积 (12.44 ± 2.59) % TBSA;供皮区面积90.25~122.36 cm²,平均供皮区面积 (114.17 ± 5.66) cm²。观察组男18例,女12例;年龄20~49岁,平均年龄 (33.26 ± 5.24) 岁;烧伤面积8.47%~15.12% TBSA,平均烧伤面积 (12.35 ± 2.67) % TBSA;供皮区面积88.16~120.44 cm²,平均供皮区面积 (113.28 ± 5.47) cm²。两组性别、年龄、烧伤面积及供皮区面积比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),研究可比。患者均签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准:年龄18~60周岁;烧伤面积在总体体面积的20%及以下;取皮部位,均为大腿区或后背区。排除标准:肝肾功能障碍;合并高血压等基础疾病。

1.3 方法 两组均采用电动取皮机取皮,取皮厚度控制在0.3~0.5 mm,取皮部位主要为大腿区或后背区。取皮前严格消毒,注意控制皮片厚度均匀、完整。取皮后用生理盐水棉球轻轻擦拭供皮区创面,去除残留的组织碎屑和血液,然后用0.5%碘伏消毒2~3遍,范围超过创面边缘3~5 cm。

1.3.1 对照组 采用凡士林纱布覆盖+半暴露疗法:将无菌凡士林纱布裁剪成与创面大小合适的形状,平整覆盖于供皮区创面,确保凡士林纱布与创面紧密贴合,不留空隙。然后,在凡士林纱布表面覆盖2~3层无菌干纱布,用绷带适当加压包扎,松紧度以能固定敷料且不影响肢体血液循环为宜。术后第1天去除外层干纱布,仅保留凡士林纱布,使创面处于半暴露状态。若凡士林纱布与

创面粘连紧密,可用生理盐水浸湿后缓慢移除。换药频率根据创面渗液情况而定,若创面渗液较少,2~3 d换药1次;若渗液较多,换药1次/d。

1.3.2 观察组 采取硅酮粘胶泡沫敷料联合藻酸钙敷料覆盖创面:根据创面大小裁剪藻酸钙敷料(德国保赫曼股份公司,国械注进20173140234,规格:10片/盒),使其完全覆盖创面,轻轻按压,使藻酸钙敷料与创面充分接触。选择大小合适的硅酮粘胶泡沫敷料覆盖在藻酸钙敷料表面,硅酮粘胶泡沫敷料(英国施乐辉股份公司,国械注进20163144894,规格:10片/盒)的粘性面与藻酸钙敷料紧密贴合,边缘超出创面2~3 cm,确保敷料固定牢固,用无菌绷带进行适度加压包扎。术后第3天更换敷料,更换敷料时先用生理盐水浸湿敷料边缘,然后缓慢揭开,注意避免损伤新生组织。观察创面愈合情况,根据创面渗液和愈合情况,每3~5 d换药1次。

1.3.3 术后处理 两组术后均需保持供皮区周围皮肤清洁、干燥,常规使用抗生素预防感染,连用3~5 d。对于疼痛明显患者,根据疼痛程度给予相应的止痛药物。注意密切观察患者供皮区创面情况和生命体征变化。指导患者合理饮食,加强营养支持。告知术后康复注意事项,如避免供皮区受压、摩擦,穿宽松柔软的衣物。指导患者进行适当的肢体活动,以促进血液循环。

1.4 观察指标

1.4.1 评估两组创面愈合情况 创面完全上皮化,形成完整新生表皮判定为创面愈合,术后7、10、13 d分别统计两组创面愈合率^[4]。

1.4.2 评估两组疼痛程度 术后7、10、13 d通过VAS量表^[5]评估,分值0~10分,得分越低提示疼痛越轻。

1.4.3 记录两组创面细菌含量 术后7、10、13 d通过细菌定量法检测创面细菌含量。

1.4.4 评估两组瘢痕增生情况 术后随访6个月,依据温哥华瘢痕评估量表(VSS)^[6]评估,包含色泽、柔软度、厚度、血管分布4个维度,总分0~15分,评分越高表示瘢痕增生越重。

1.5 统计学方法 采用SPSS 23.0统计学软件进行数据分析,计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,行 t 检验;计数资料以 $[n(\%)]$ 表示,行 χ^2 检验; $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组创面愈合情况比较 观察组术后7、10、

13 d创面愈合率均高于对照组 ($P < 0.05$), 见表1。

2.2 两组疼痛程度比较 观察组术后7、10、13 d VAS评分均低于对照组 ($P < 0.05$), 见表2。

2.3 两组创面细菌含量比较 观察组术后7、10、

13 d创面细菌含量均低于对照组 ($P < 0.05$), 见表3。

2.4 两组瘢痕增生情况比较 观察组术后3、6个月 VSS评分均低于对照组 ($P < 0.05$), 见表4。

表1 两组创面愈合情况比较 ($\bar{x} \pm s$, %)

组别	<i>n</i>	术后 7 d	术后 10 d	术后 13 d
观察组	30	51.29 ± 6.47	78.76 ± 6.59 [△]	96.38 ± 3.15 ^{△*}
对照组	30	45.77 ± 5.26	73.65 ± 6.11 [△]	91.48 ± 3.02 ^{△*}
<i>t</i>		5.396	4.904	9.838
<i>P</i>		< 0.05	< 0.05	< 0.05

注: 与同组术后 7 d 比较, [△] $P < 0.05$; 与同组术后 7、10 d 比较, ^{*} $P < 0.05$ 。

表2 两组疼痛程度比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	<i>n</i>	术后 7 d	术后 10 d	术后 13 d
观察组	30	5.33 ± 1.01	4.01 ± 0.35 [△]	1.01 ± 0.19 ^{△*}
对照组	30	7.33 ± 1.25	5.88 ± 1.14 [△]	1.96 ± 0.34 ^{△*}
<i>t</i>		12.524	33.791	31.623
<i>P</i>		< 0.05	< 0.05	< 0.05

注: 与同组术后 7 d 比较, [△] $P < 0.05$; 与同组术后 7、10 d 比较, ^{*} $P < 0.05$ 。

表3 两组创面细菌含量比较 ($\bar{x} \pm s$, cfu/cm²)

组别	<i>n</i>	术后 7 d	术后 10 d	术后 13 d
观察组	30	13.24 ± 1.69	10.55 ± 1.34 [△]	7.29 ± 1.04 ^{△*}
对照组	30	16.88 ± 1.75	13.34 ± 1.65 [△]	10.78 ± 1.29 ^{△*}
<i>t</i>		13.622	13.168	21.224
<i>P</i>		< 0.05	< 0.05	< 0.05

注: 与同组术后 7 d 比较, [△] $P < 0.05$; 与同组术后 7、10 d 比较, ^{*} $P < 0.05$ 。

表4 两组瘢痕增生情况比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	<i>n</i>	术后 7 d	术后 3 个月	术后 6 个月
观察组	30	6.26 ± 1.05	5.03 ± 1.04	3.78 ± 0.95
对照组	30	6.35 ± 1.21	5.71 ± 1.31	4.95 ± 1.02
<i>t</i>		0.469	3.581	6.746
<i>P</i>		> 0.05	< 0.05	< 0.05

3 讨论

皮肤移植术作为修复大面积组织缺损、烧伤创面及慢性难愈性溃疡的核心手段, 其供皮区的愈合质量直接影响患者术后康复进程与生活质量^[7]。供皮区作为医源性创面, 在取皮后常面临渗液管理困难、疼痛剧烈、感染风险高及瘢痕增生

等问题, 传统敷料如凡士林纱布因存在渗液吸收不足、更换疼痛明显等局限, 已难以满足患者的临床需求^[8]。近年来, 硅酮粘胶泡沫敷料与藻酸钙敷料的联合应用在供皮区护理中展现出协同优势, 有效提高了患者的术后恢复质量。临床多采用“分层覆盖”策略, 将藻酸钙敷料裁剪成与创面大小一致的形状, 直接接触创面以吸收渗液并形成凝胶; 外层覆盖硅酮粘胶泡沫敷料, 利用其粘胶层固定内层敷料, 同时通过泡沫层二次吸收残余渗液并阻隔外界污染^[9, 10]。更换周期根据渗液量调整, 通常为3~5 d, 避免频繁更换导致刺激^[11, 12]。

本研究结果显示, 观察组术后7、10、13 d创面愈合率高于对照组, VAS评分、创面细菌含

量低于对照组 ($P<0.05$)。分析原因,硅酮粘胶泡沫敷料由3层结构构成:接触创面的硅酮粘胶层、中间的聚氨酯泡沫吸收层及外层的防水透气膜。其独特优势体现在:①低创伤性界面:硅酮分子与组织间的范德华力较弱,更换时对新生上皮的剥离力仅为传统纱布的1/5,可降低疼痛与二次损伤;②智能渗液管理:泡沫层的三维多孔结构能通过毛细作用快速吸收渗液,并通过氢键作用锁定水分,避免敷料与创面粘连。藻酸钙敷料由褐藻提取的天然多糖纤维制成,其生物学特性包括:①高容量渗液处理:与创面渗液接触后,藻酸钙通过离子交换形成凝胶,吸收量可达自身重量的20~30倍,能有效应对供皮区早期的大量渗液;②湿润微环境构建:形成的凝胶为创面提供低氧、适度湿润的环境,可促进角质形成细胞迁移速度提升约40%,缩短上皮化时间;③止血与抑菌双重效应:钙离子释放可激活凝血因子Ⅶ,加速血小板聚集;凝胶屏障能物理阻隔细菌迁移,体外实验显示其可使创面细菌载量降低1~2个数量级^[13]。供皮区创面愈合依赖于基底残留的真皮组织及皮肤附属器(如毛囊、汗腺),取皮越厚,残留附属器越少,愈合能力越弱。当供皮区因任何原因(如感染、张力、损伤)导致愈合延迟或不良时,会增加炎症反应和成纤维细胞活化,从而大幅升高增生性瘢痕形成风险。观察组术后3、6个月VSS评分低于对照组 ($P<0.05$)。分析原因,硅酮成分可通过抑制转化生长因子- β 的表达,减少成纤维细胞向肌成纤维细胞的分化,降低瘢痕厚度。尽管联合应用展现出突出优势,临床实践中仍存在需优化的问题,如藻酸钙凝胶过度形成可能导致敷料与创面粘连,尤其在渗液量较少的后期阶段;两种敷料的成本较高,可能增加患者经济负担^[14, 15]。未来研究可聚焦于:开发梯度吸收性能的复合敷料,通过调控藻酸钙纤维密度实现动态渗液管理;探索联合敷料与生长因子、抗菌肽的协同应用,进一步提升愈合质量;开展长期随访研究,评估联合应用对供皮区皮肤功能(如弹性、感觉恢复)的影响。

综上所述,在皮肤移植供皮区应用硅酮粘胶泡沫敷料联合藻酸钙敷料覆盖创面的效果良好,可促进创面愈合,减轻疼痛程度,有利于减少创面细菌含量,预防瘢痕增生,值得临床应用。

[参考文献]

- [1]Ozhathil DK,Tay MW,Wolf SE,et al.A Narrative Review of the History of Skin Grafting in Burn Care[J].Medicina (Kaunas),2021,57(4):380.
- [2]赵景峰,虞晓晔,李涛,等.PRP联合VSD对糖尿病足溃疡创面皮片移植患者创面愈合及bFGF和TGF- β 水平的影响[J].中国美容医学,2025,34(6):39-43.
- [3]Tavousi SH,Ahmadabadi A,Sedaghat A,et al.Skin allograft procurement and transplantation in Mashhad,Iran:Are burn patients' needs being met[J].Cell Tissue Bank,2017,18(3):397-402.
- [4]谭敏飞,李艾连.VSD联合皮瓣移植促进压疮创面愈合的安全性及效果研究[J].黑龙江医药,2017,30(5):1140-1142.
- [5]He S,Renne A,Argandykov D,et al.Comparison of an Emoji-Based Visual Analog Scale With a Numeric Rating Scale for Pain Assessment[J].JAMA,2022,328(2):208-209.
- [6]唐黎珺,张筱薇,方强伟,等.下肢皮肤缺损自体植皮患者微型皮片类MEEK式回植术修复供皮区创面效果观察[J].山东医药,2023,63(23):76-78.
- [7]杨思思,李云恒,邓倩,等.西藏高原地区双层人工真皮联合负压封闭引流及自体皮移植修复手指电烧伤致骨及肌腱外露创面1例[J].临床军医杂志,2025,53(1):106-107.
- [8]陈巧玉,刘玉芳,王晓凯,等.自体皮与人体生物敷料混合移植治愈特大面积深度烧伤病人1例[J].安徽医药,2024,28(7):1392-1394,1487-1488.
- [9]董敏,黄素群,殷学利,等.两种功能性敷料联合优力抒弹力绷带用于皮片移植术供皮区创面的疗效研究[J].第三军医大学学报,2019,41(20):2000-2005.
- [10]Chan WW,Le QB,Naing MW,et al.Commercialization of skin substitutes for third-degree burn wounds[J].Trends Biotechnol,2024,42(4):385-388.
- [11]邝江波,王永飞,谭成波,等.改良自体中厚皮片在修复功能部位深度烧伤创面中的应用[J].中国美容医学,2023,32(2):39-42.
- [12]许腊梅,刘宸.两种敷料用于中厚皮片供皮区创面处理的效果观察[J].现代医学,2015,43(2):207-210.
- [13]郑小鹏,黄国雨,常菲,等.软聚硅酮敷料联合藻酸钙敷料用于烧伤后皮肤移植供皮区的疗效观察[J].第二军医大学学报,2016,37(11):1321-1324.
- [14]井维斌,张景华,刘振宝.藻酸钙敷料在供皮区创面的应用[J].中国继续医学教育,2015,7(30):147-148.
- [15]薛斯亮,杨洁,吕熙.藻酸钙敷料对甲手术创面愈合的临床研究[J].四川大学学报(医学版),2018,49(4):652-655.