

深度烧伤修复重建与康复治疗相关问题探讨

胡大海

A discussion regarding reconstruction and rehabilitation of patients with deep burn wound HU Da-hai. Department of Burns and Cutaneous Surgery, Xijing Hospital, the Fourth Military Medical University, Xi'an 710032, China

【Abstract】 With the advances in resuscitation, infection control, and metabolic management, the treatment strategies for burn patients have improved remarkably in the last half century. As a result, more patients with deep burn wound survived, and how to optimize the burn wound care aiming at recovery of the normal appearance and physiologic function of patients has been investigated and discussed widely through both the whole treatment strategy making and the new techniques performing. In the present discussion, early tissue reconstruction as well as early wound covering and repair are emphasized by summarizing the improved aesthetic and functional effects obtained by applying the principles of plastic surgery in early burn wound repair, the use of composite skin grafting, the grafting with split-thickness autografts on the preserved denatured dermis or on the preserved healthy fat tissue, etc. Besides these, more attention should be given to the repair and reconstruction in specialized functional parts of the body, such as head and face, neck, hand, female breast, perineum, and joint areas, after a deep burn. The role of rehabilitation during and after the burn wound treatment process is elucidated by demonstrating its potential biophysical mechanism and preventing scar deformity. Adequate treatment of deep burn wound demands a number of important measures including the timing of surgery, adoption of essential techniques, suitable types of wound covering materials, motivated rehabilitation, and necessary psychological therapy. The optimal recovery of damaged part of body after burn should depend on the similarity of rebuild tissue structure to simulate the nature of the original tissue in the cellular, histological, anatomic characteristics, which is the aim of all burn wound care and the basis of the appearance and function repair or reconstruction.

【Key words】 Burns; Rehabilitation; Wound; Repair and reconstruction

【关键词】 烧伤; 康复; 创面; 修复重建

近半个世纪以来,随着复苏、抗感染、营养支持等治疗方法的逐步完善,大面积严重烧伤患者的存活率不断提高。然而进一步修复重建受损的体表组织结构与外观,恢复其相应的生理功能亦十分重要,



因此修复重建和功能康复在深度烧伤治疗中一直备受关注。本文结合一些新的技术进展,就烧伤后修复重建与康复治疗的几个相关问题进行探讨,旨在抛砖引玉,以引起广泛讨论。

1 重视创面及早修复的意义

不同程度烧伤后,创面及毁损组织的病理改变相差甚远,应依据患者伤情尽早封闭创面。烧伤创面是导致伤后全身病理生理变化的主要因素。创面修复及时与否,将影响整个病程的发展。系列研究及临床应用证明,休克期切痂安全有效,是一种积极的尽早实施创面修复的具体方法^[1]。在自体皮源充足的情况下,部分深度烧伤创面在处理早期即施以往常在后期进行的整形修复手术,可获得理想的外观与功能恢复^[2]。随着对烧伤组织病理损伤机制的探索和认识不断加深以及修复技术的不断改进,临床医师应与时俱进地更新烧伤修复的时机观念。及早修复创面,不仅可以提高患者存活率,还能缩短治愈时间,提高修复质量,降低严重畸形发生率。

2 增强烧伤后修复重建相关技术的更新意识

烧伤后修复重建技术在近几十年里经历了质的飞跃和发展。最初临床医师仅以覆盖皮肤或相关组织缺失的创面为最终治疗目标,而忽视重建原有的特殊组织结构,以致修复部位外观及功能恢复不良。

临床实践中,若能以保持移植皮片连续性存在的大张中厚皮移植等方式修复创面,既往点状或邮票植皮方式应摒弃不用。因为前者更易于重建皮肤的连续性结构(尤其是连续性真皮结构)、修复区外观,以及柔软性、抗机械损伤等功能。此外,从修复层次上立体分析,以最大限度获得皮肤各层结构的完整性,甚至重建支持皮肤结构的皮下组织如皮下脂肪层,才能保证修复后的外观质量和生理功能重建水平。相续出现的复合皮、保留变性真皮、保留皮下脂肪组织切痂植皮等技术皆显示了较满意的创面修复效果,其要点在于依照正常皮肤、皮下组织,甚至深部神经、肌腱以及软骨、骨支架等组织结构的特

性要求,重建了损伤部位正常结构或类似结构^[3-8]。

3 进一步重视特殊部位的创面修复

身体暴露部位如头面及手部易被烧伤,且伤后畸形对外观及功能影响大;其他特殊功能部位如会阴、关节等处的烧伤畸形同样会严重影响患者的工作和生活,所以应高度重视这些部位的修复重建。以上部位往往因功能多、结构复杂,相应的修复重建要求高、难度大,在修复过程中应特别注意不同组织结构的重建。

面部各器官功能与外形复杂,具有高度协调的表情运动特征。在修复面部具体损伤部位时,应充分考虑局部各种结构的功能特征,选择适宜的修复方法及材料。对于面部单纯皮肤深度烧伤,应在早期积极控制局部炎症反应等因素后及时实施修复手术,并采用与受区质地最相近的中厚或全厚游离皮肤移植效果较佳^[9-10]。面部器官毁损性烧伤的修复,则以复合组织再造为主要手段。某些复杂性毁损,尤其是伴骨骼或窦腔裸露时,采用吻合血管的游离复合组织修复,效果比较理想。

手部修复是临床特殊部位烧伤修复的另一重点与难点。统计分析显示,严重烧伤伴手烧伤的发生率超过 80%^[11]。手不但功能复杂,亦是类似面部的体现美观的重要功能部位,通常情况下不易被穿着的衣服遮盖。手烧伤后应依据损伤程度尽早行切开减张并及时选择适当的方法优先修复创面,但也不可忽视早期功能锻炼等措施的重要作用。应特别注意的是修复后手的外形往往与功能直接相关,因此对伤指末端、指甲、指蹼等的处理应尽可能达到正常手指及指蹼的解剖学要求。此外,移植皮片厚度、缝合线的位置等均应尽量按照美学要求进行选择。为了保证手术治疗效果,除尽早进行循序渐进的功能锻炼外,还应重视使用有效的弹性压力手(指)套及支架,以防止各种挛缩畸形的发生。电击伤等造成的手烧伤,常伴神经、血管、肌腱、骨毁损伤,应依据损伤部位的病理情况尽量保肢,并对功能意义重要的结构给予重建,尤其应重视拇指等重要部位的再造修复。

由于皮肤组织结构及热力致伤作用点的差异,关节处烧伤可形成各种方向的扭曲或限制性瘢痕畸形。此外,关节部位承受着比较大的活动量和强组织牵拉力,因此在设计修复方案时除要防止关节处皮肤软组织发生挛缩外,还需注意所选修复材料的结构及力学特性,以满足关节运动的生理力学要求。

涉及生殖、排泄功能的会阴部,体现人体性特征的部位如女性乳腺区,颈部、上胸及肩背部等易暴露区域的修复,都应从功能和心理治疗的重要性方面给予充分的认识和重视^[12]。这些部位的皮肤结构具有特异性,如颈部、腹股沟、会阴部的皮肤弹性舒张性强,外观轮廓清晰,多呈圆形、放射状等皮纹走向。位于这些特征性皮肤下的深层或邻近结构常具有十分重要的皮肤、括约肌等功能组织。修复时多采用较厚的皮片或皮瓣移植,以达到外观及功能重建目的。

4 修复重建组织结构的微观与宏观概念

经深入分析烧伤后组织结构修复重建与疗效间的重要关系,我科提出修复重建组织结构的微观与宏观概念。烧伤后修复重建的目的是最大限度地恢复损伤组织的原有结构,而修复部位的局部外观及功能恢复程度取决于各种治疗技术及手段能否重建正常或接近正常的细胞组织结构,这即是修复重建组织结构的微观概念。微观组织结构修复程度决定着组织的局部特性及生理功能的可恢复程度。修复部位的整体轮廓,与相邻体表器官的协调关系,浅表与深部组织的结构功能重建以及大面积烧伤时全身多部位的系统修复等,构成了修复重建组织结构的宏观概念。宏观组织结构修复程度,决定着该局部同相邻组织间的连续性,以及机体系统性生理功能的可恢复程度。

一方面,微观组织结构修复是宏观组织结构修复的基础。近年来学者们根据这一理念,在烧伤后局部修复时对供区或材料的选择,各种修复技术的改进,以及利用干细胞再生皮肤等方面进行了大量研究^[13-17],目的是重建损伤局部的组织细胞生物学及结构学特性,以期获得良好的修复局部外观与功能。另一方面,宏观组织结构修复的理念指导着局部各项具体修复技术或措施的综合应用,如毁损性烧伤时的深部神经、肌腱等组织的重建,支撑外观轮廓的软骨或骨结构的修复,后期挛缩时受累正常组织器官的充分松解复位等。目的是使修复部位重新建立与健存组织间协调的形体轮廓及连续性组织结构特性,并能完成复杂功能。临床实践中应针对患者创面具体情况,从上述 2 个方面综合设计并实施修复手术,避免重此轻彼,方可获得较好效果。

5 康复治疗的重要性及相关技术

临床实践显示,康复治疗不仅是烧伤修复重建

的辅助治疗措施,一定情况下还对拟实施手术的可行性及术后外观和功能的修复效果发挥着决定性作用。如烧伤后早期关节活动、肢体组织水肿的物理治疗消肿等,可有效预防关节及肌腱等发生僵直粘连,为后期修复创造机会。各种限制瘢痕增生、促进瘢痕软化及防止其挛缩畸形的康复治疗措施,为许多晚期重建手术的及时实施提供了局部组织条件。此外,修复术后皮肤或复合组织移植区域的抗挛缩及科学的功能运动等治疗,某些情况下也决定着修复部位最终外形与功能重建的成败。

现代康复技术进展迅速。涉及烧伤后康复治疗的技术主要包括:(1)借助各种光子作用于组织细胞可产生促进其有丝分裂及调理炎症反应细胞反应状态的机制,形成一系列促进创面愈合、减轻组织炎症反应的光治疗技术。(2)依靠电场、磁场的生物学效应促进创面愈合,抑制瘢痕增生或软化增生性瘢痕的技术。例如通过电场离子导入抑制瘢痕增生有效药物的技术,且其更大的治疗潜力需要继续探索。(3)根据生物力学原理形成的促进组织水肿吸收,拮抗瘢痕增生及挛缩,加快修复部位组织结构重塑与组织强度恢复等方面的技术。临床实际工作中应依据患者伤情、修复重建手术方法以及年龄等差异,设计全面而系统的综合康复方案并严格实施,方能获得理想的康复治疗效果^[18]。除此以外,康复治疗的另一重要内容即心理康复亦必不可少。该方面的工作在有条件的综合性医疗机构应由专业心理医师参与,对保证手术与非手术干涉性治疗的有效性均有极其重要的作用。

6 加强烧伤康复治疗的基础研究和临床疗效定量分析

康复治疗技术尽管发展很快,但仍有许多基础研究及临床治疗效果问题需要加强探索。例如,生物力作用于细胞膜后如何转化为细胞的生物化学信号,进而改变细胞的生物代谢状态,甚至调控细胞的基因表达从而改变细胞的生物学特征等基础科学问题。该方面的探索有着极其重要的生物医学意义,相关研究已引起国际关注^[19]。

烧伤康复治疗的标准化以及疗效定量评定分析仍是目前临床工作的难题,原因在于:(1)烧伤患者本身的伤情即组织受损程度差异悬殊,而不同的伤情应施以不同的康复治疗措施,因此导致个体疗效间缺乏可比性。(2)瘢痕增生挛缩的机制尚不清楚,其严重程度存在很大的个体差异,对相同的治疗

方法瘢痕反应不同。(3)国际上缺少切实可行且公认的烧伤康复治疗疗效测量标准化方法。针对上述问题,烧伤学科应加强多中心大规模临床合作研究,尽快规范现有的各项治疗技术实施与测量标准。

参考文献

- [1] 郭振荣, 盛志勇, 刁力, 等. 大面积烧伤休克期切痂植皮. 中华整形烧伤外科杂志, 1993, 9(1): 5-8, 77.
- [2] 陈璧. 烧伤创面处理 用整形的观念处理烧伤创面. 临床外科杂志, 2004, 12(12): 729-730.
- [3] Medalie DA, Eming SA, Collins ME, et al. Differences in dermal analogs influence subsequent pigmentation, epidermal differentiation, basement membrane, and rete ridge formation of transplanted composite skin grafts. *Transplantation*, 1997, 64(3): 454-465.
- [4] 孙永华, 李迟, 王春元, 等. 脱细胞异体真皮与自体薄皮片移植的研究与应用. 中华整形烧伤外科杂志, 1998, 14(5): 370-373.
- [5] 陈璧, 姜笃银, 贾赤宇, 等. 复合皮移植的实验研究与临床应用. 中华烧伤杂志, 2004, 20(6): 347-350.
- [6] 杨兴华, 黄晓元, 雷少榕, 等. 保留变性真皮并移植大张自体皮修复手部深度烧伤的远期疗效观察. 中华烧伤杂志, 2005, 21(1): 27-29.
- [7] 谷斌, 钟德才. 深度烧伤创面浅切痂植皮的观察. 第四军医大学学报, 1989, 10(1): 40-42.
- [8] 周金武, 沈光裕. 两种植皮方式对烧伤关节功能恢复的对比研究. 军医进修学院学报, 2004, 25(5): 343-344.
- [9] 张国安, 孙永华, 闫汝蕴. 早期保守去痂延期植皮治疗颜面深度烧伤. 中华烧伤杂志, 2001, 17(6): 327-329.
- [10] 朱雄翔, 胡大海, 陈璧, 等. 全颜面部深度烧伤的临床治疗. 中华烧伤杂志, 2006, 22(1): 19-22.
- [11] Kamolz LP, Kitzinger HB, Karle B, et al. The treatment of hand burns. *Burns*, 2009, 35(3): 327-337.
- [12] Hsiao YC, Yang JY, Chuang SS, et al. Are augmentation mammoplasty and reconstruction of the burned breast collateral lines? Experience in performing simultaneous reconstructive and aesthetic surgery. *Burns*, 2009, 35(1): 130-136.
- [13] 廖镇江. 大面积深度烧伤切痂后皮肤混合移植法. 中华烧伤杂志, 2008, 24(5): 340-342.
- [14] 张明良. 微粒皮移植术的回顾及展望. 中华烧伤杂志, 2008, 24(5): 343-345.
- [15] Fu X, Qu Z, Sheng Z. Potentiality of mesenchymal stem cells in regeneration of sweat glands. *J Surg Res*, 2006, 136(2): 204-208.
- [16] 夏照帆, 肖仕初. 皮肤组织工程学在我国. 中华烧伤杂志, 2008, 24(5): 362-364.
- [17] 吴军, 王锡华, 黄正根. 皮肤移植免疫研究. 中华烧伤杂志, 2008, 24(5): 349-351.
- [18] Weber-Robertson K. Physical therapy principles for the burn patient//Sood R. Achauer and Sood's burn surgery, reconstruction and rehabilitation. Philadelphia: Saunders Elsevier Inc, 2006: 357-369.
- [19] Dahl KN, Ribeiro AJ, Lammerding J. Nuclear shape, mechanics, and mechanotransduction. *Circ Res*, 2008, 102(11): 1307-1318.

(收稿日期: 2009-09-03)

(本文编辑: 谢秋红)