



**编者按** 本文介绍了成功救治 1 例特重度烧伤(总面积 99.5%、Ⅲ度 80.0% TBSA)患者的宝贵经验。在患者自体皮源奇缺的情况下,应用瘢痕皮、复合皮移植等方法修复了 30 多处瘢痕挛缩畸形,最大限度恢复了功能。文章虽系个案分析,但疗效显著,资料齐全,实事求是地总结了自己的经验,为大面积深度烧伤的治疗,特别是功能恢复提供了有益的借鉴。

临床经验来自于单个病例的积累,创新措施需要逐个病例的验证。个案分析是临床论文的基础。我国治愈过大批疑难烧伤病例,本刊不单欢迎多中心、大宗病例的前瞻性临床论文,也欢迎资料齐全、有独到经验或教训、说服力强、具有指导意义的个案报道。

## 一例大面积特重度烧伤的救治及后期畸形修复

陈璧 胡大海 贾赤宇 丁国斌 姚庆君 刘亚玲

**【摘要】** 目的 探寻特重度烧伤后早期救治及后期畸形修复、功能重建的新措施。方法 对 1 例火焰烧伤总面积 99.5% TBSA (Ⅲ度 80.0%、深Ⅱ~Ⅲ度混合度 14.5%、浅Ⅱ度 5.0%) 合并高钠、高氯血症的患者,入院后及早切痂,用异体皮覆盖创面;因自体皮源奇缺,根据皮源量分次移植自体皮或异体皮封闭创面。晚期采用瘢痕皮、瘢痕瓣、复合皮移植修复 30 多处瘢痕挛缩畸形。结果 患者伤后早期经上述治疗病情逐渐稳定,未发生明显的并发症,手术 7 次,历时 106 d,创面完全愈合。晚期进行 15 次整形手术,各部位功能均恢复良好,容貌得以改善。伤后 26 个月患者完全康复,重返工作岗位。结论 对自体皮源奇缺的大面积烧伤患者,早期切痂用异体皮覆盖创面,待有少量自体皮源时分次行微粒皮移植,可稳定病情,减少并发症;溶痂创面用异体皮覆盖,可保护未受损的皮肤附件细胞,促进再上皮化,有利于创面及早愈合。晚期采用瘢痕皮、瘢痕瓣及复合皮进行畸形修复,能达到重建功能的目的。

**【关键词】** 烧伤; 瘢痕; 挛缩; 畸形; 皮肤移植

**Management of a patient with massive and deep burns: early care and reconstruction after convalescence**  
CHEN Bi, HU Da-hai, JIA Chi-yu, DING Guo-bin, YAO Qing-jun, LIU Ya-ling. Center of Burns, Xijing Hospital, the Fourth Military Medical University, Xi'an 710032, P. R. China  
Corresponding author: CHEN Bi, Email: chenbi@fmmu.edu.cn, Tel: 029-84775570

**【Abstract】** Objective To seek ideal strategies in saving a patient with very extensive deep burns, and measures for functional reconstruction after convalescence. Methods A patient with 99.5% TBSA flame burn injury (Ⅲ° 80%, deep second degree 14.5% and superficial Ⅱ° 5%), complicated with hypernatremia and hyperchloraemia was admitted 76 hours after the injury. Early escharectomy and alloskin grafting were performed. Because of the lack of autostock donor site, the skin grafting of autologous skin was only undertaken whenever there was an available source, and the remaining wounds were temporarily covered with allografts. Finally the patient survived. After healing of all the wounds, contractures were corrected with skin from scars, flaps of scarred skin or composite skin, and more than 30 cicatricial contracture deformities were corrected after convalescence. Results After initial treatments and extensive early escharectomy, the patient's condition became stable gradually, without adverse complications. After 7 operations, the wounds finally healed completely after 106 days. The function of all joints were restored well and external appearance improved after 15 plastic and reconstructive operations during convalescence period. The patient was fully rehabilitated and resumed his original work 26 months after the injury. Conclusion For those patients with massive burns and short of donor site, alloskin grafting after early escharectomy, and persistent repeated microskin grafting whenever any small amounts of own skin is available, is essential to stabilize the patients' condition, and reduce complications. Covering the wounds as the result of shedding off of eschar with alloskin can protect the undamaged cells in skin appendages to promote re-epithelization and wound healing. It is feasible to harvest skin grafts from scars, and use scar skin flaps and composite skin to repair contractures after convalescence with good outcome in function and external appearance.

作者单位:710032 西安,第四军医大学西京医院全军烧伤中心(陈璧、胡大海、姚庆君、刘亚玲);解放军总医院第一附属医院全军烧伤研究所(贾赤宇);成都军区拉萨总医院烧伤科(丁国斌)

通讯作者:陈璧,Email:chenbi@fmmu.edu.cn,电话:029-84775570

【Key words】 Burns; Cicatrix; Contracture; Abnormalities; Skin transplantation

半个世纪以来,我国烧伤救治取得巨大成就,大面积和特重度烧伤患者的生存率明显提高,如何完成烧伤后畸形的修复并重建功能已迫在眉睫。对于自体皮源奇缺的特重度烧伤患者,其功能和容貌的恢复问题尤为关注的焦点。本文将 1 例特重度烧伤患者的救治经验及晚期康复治疗措施总结如下,供同道参考。

## 1 资料与方法

### 1.1 临床资料

患者男,27 岁,2000 年 8 月因氮、氢混合气体爆炸被火焰烧伤。伤后在当地医院进行液体复苏、气管切开、双侧胸廓焦痂切开减张等治疗。患者休克度过不平稳,生命垂危,该院请求会诊,于伤后 76 h 转入西京医院。入院时查体:患者意识清楚,体温 38℃,心率 160 次/min,呼吸 22 次/min,血压 90/45 mm Hg(1 mm Hg = 0.133 kPa);时有颤抖,鼻毛烧焦,鼻腔有陈旧性血痂,双肺呼吸音粗糙,未闻及干、湿性啰音。全身仅系腰带处及双足趾缝间、足心约 0.5% TBSA 皮肤尚好,轻度红肿,其余体表均为烧伤创面,绝大部分呈皮革样改变,四肢可见树枝状栓塞静脉。白细胞  $9.6 \times 10^9/L$ ,中性粒细胞 0.87,红细胞  $5.31 \times 10^{12}/L$ ,血红蛋白 164 g/L,血钠 162.8 mmol/L,血氯 125.7 mmol/L,血糖 7.97 mmol/L。初步诊断:(1)火焰烧伤总面积 99.5%,其中Ⅲ度 80.0%、深Ⅱ~Ⅲ度混合度 14.5%、浅Ⅱ度 5.0% TBSA(图 1)。(2)中度吸入性损伤。(3)高钠、高氯血症。



图 1 患者特重度烧伤,总面积 99.5%,其中Ⅲ度 80.0%、深Ⅱ~Ⅲ度混合度 14.5%、浅Ⅱ度 5.0% TBSA

### 1.2 治疗措施

患者入院后给予补液并限制钠盐,以血浆和 50 g/L 葡萄糖为主,静脉滴注亚胺培南/西司他丁和高

营养物质,及早进食并口服生大蒜等。经治疗,患者高钠、高氯血症未能控制,拟切除大面积焦痂以去除坏死组织和痂下水肿液中的毒素及有害物质。

#### 1.2.1 及早封闭烧伤创面

**1.2.1.1 早期切痂用大张异体皮覆盖创面** 于患者入院后 20 h(伤后第 4 天)切除其四肢焦痂,切痂面积 44.0% TBSA,用大张异体皮(液氮冻存,下同)覆盖创面。术后 12 h 患者血钠、血氯、血糖恢复正常水平。血清肌酸激酶于术后 36 h 升高达 2077 U/L,60 h 降至 913 U/L,术后第 5 天恢复正常。术后第 10 天,四肢移植的异体皮开始出现排斥反应,第 14 天行右下肢微粒皮移植术:在脐周及已愈合的小部分头皮、右足底和双足趾缝间取刃厚皮约 1% TBSA,自体皮与切痂面积之比约为 1:15;双上肢及左下肢清创后再次移植大张异体皮。

**1.2.1.2 混合度烧伤溶痂创面用异体邮票状皮片覆盖** 位于头、颈、胸、腹、背及手、足部的混合度烧伤创面于伤后 2~3 周开始溶痂,剪除溶痂创面的坏死组织,湿敷后用异体邮票状皮片覆盖(图 2)。每日或隔日换药 1 次,其间如有创面立即补贴异体皮。大部分异体皮片可牢固贴附于创面,无需更换,创面渗出少,无明显肉芽组织增生,残存皮岛逐渐扩大、融合。后异体皮变干,于伤后 2~3 个月逐渐脱落,创面愈合,瘢痕形成少,未出现残余创面<sup>[1]</sup>。



图 2 患者胸部深Ⅱ~Ⅲ度混合度烧伤创面溶痂后用异体邮票状皮片覆盖

**1.2.1.3 植皮修复** 因自体皮奇缺,患者四肢及躯干部Ⅲ度创面分别于伤后第 31、43、59、79、100 天行微粒皮移植或自体点状与异体条状皮片混合移植术,由头顶、腹、肩及足底已愈合的皮肤轮流重复供皮。治疗过程中患者曾多次出现险情,经及时处理,病情逐渐稳定。

#### 1.2.2 解决输液途径

本例患者创面遍布全身,表浅静脉受损无法进

行输液, 伤后遂通过创面行股静脉穿刺, 输入大量液体及药物。但股静脉输液时间不宜过长, 否则易形成血栓。此外手术切痂时, 在患者头静脉建立输液通道维持约 1 周, 随后于两侧颈外静脉走行区分次纵行切除焦痂 6 cm × 4 cm, 显露颈外静脉并穿刺, 置静脉留置针建立输液通道, 静脉上移植新鲜异体中厚皮片, 打包包扎。3 d 后开始更换敷料, 3 次/d。异体皮贴附良好, 无感染、液化和皮片下积液。9 d 后异体皮脱落, 拔除留置导管送检, 导管尖端细菌培养结果为阴性。

### 1.2.3 修复多处严重烧伤后畸形

本例患者早期行微粒皮移植时, 自体皮用量少且质量差; 深度创面先用异体皮封闭, 待自体皮长好时再行移植术; 混合度创面待其深部残留的皮脂腺和汗腺上皮长出后创面可自行愈合; 微粒皮移植后异体皮脱落残留的小创面, 仍用邮票状或点状异体皮覆盖。由上可见, 行自体皮移植的创面甚少, 故在康复治疗过程中四肢常继发小创面, 全身 30 多处功能部位有不同程度的瘢痕挛缩畸形, 如双眼、双眉(缺损)、双耳、上下唇、口角、鼻翼、双腋、双肘、双手、双侧腠窝、双踝、部分脚趾等。双侧腠窝出现瘢痕溃疡; 背、腰、前胸或腹部瘢痕均较平软, 呈褐色或白色, 约在伤后半年左右逐渐演变为成熟瘢痕, 可作为后期功能重建的皮源。随后继续进行各种功能锻炼, 并开始手术治疗。

**1.2.3.1 应用扩张瘢痕皮修复** (1) 患者背部Ⅱ度烧伤初愈区因早期多次取皮, 局部已形成萎缩性瘢痕, 在该部位 1 次置入 400 ~ 600 ml 扩张器 2 ~ 3 个, 扩张后可获得 50 cm × 10 cm ~ 65 cm × 10 cm 的瘢痕皮。光学显微镜下可见此皮片有一层较薄的表皮细胞层, 其下主要是胶原纤维、脂肪及血管组织, 有少许炎性细胞浸润。用取皮鼓反取成瘢痕中厚皮备用, 供皮区创面行直接缝合。(2) 双肘部、双膝前增生性瘢痕及 1 侧爪形手背瘢痕行切除松解后, 创面移植瘢痕中厚皮。

**1.2.3.2 应用瘢痕瓣修复** 双腋部严重瘢痕挛缩畸形松解术后, 取背部外侧瘢痕筋膜瓣 21 cm × (8 ~ 10) cm 转移至腋窝顶部, 该瓣上、下创面行瘢痕中厚皮移植<sup>[2]</sup>。其余部位如颈、四肢、手、足直线瘢痕, 根据局部条件采用“Z”成形术、“V-Y”成形术及五瓣成形术修复。这些皮瓣均为成熟瘢痕, 共行 4 次手术, 约修复 10 余个部位。

**1.2.3.3 复合皮移植修复瘢痕溃疡** 患者双侧腠窝部有大片瘢痕溃疡(图 3), 予以广泛切除后, 左侧

创面面积为 40 cm × (10 ~ 13) cm, 右侧为 35 cm × 16 cm。在切除瘢痕溃疡前后用体积分数 1% 过氧化氢、等渗盐水及甲硝唑反复冲洗 3 次, 使创面细菌量减少至最低限度, 然后移植脱细胞真皮基质; 用徒手取皮刀在头部切取小片状刃厚皮和瘢痕刃厚皮, 移植于脱细胞真皮基质上, 其上覆盖网眼纱布、湿纱布和干纱布, 打包包扎<sup>[3]</sup>。术后 6 d 揭视, 皮片成活, 再行加压包扎。此属感染创面植皮, 术后换药时间视创面分泌物量而定。



图 3 患者双侧腠窝部有大片瘢痕溃疡

**1.2.3.4 其他手术** (1) 患者面部深Ⅱ度烧伤创面愈合后, 双侧上、下眼睑极度外翻。为保护视力, 于伤后第 116 天行双侧眼睑瘢痕松解、眼睑粘连及全厚皮移植术, 由预留的腰部浅Ⅱ度创面愈合后小块皮肤供皮。(2) 双眉再造: 采用颞浅动脉岛状皮瓣予以修复。(3) 睑缘再造: 在耳后发际线处取长条形全层皮肤组织(包含 2 排头发的毛囊), 移植于双侧上、下睑缘缺损处。

## 2 结果

### 2.1 早期治疗

患者经早期治疗病情逐渐稳定, 未发生明显并发症。经 7 次手术、治疗 106 d, 创面愈合。伤后 129 d 起进行系统的康复治疗, 第 159 天下床活动。

### 2.2 晚期整形

患者晚期进行 15 次整形手术。应用扩张瘢痕皮修复的创面, 术后 10 ~ 12 d 皮片均成活。移植皮片 3 个月后变软, 肘部功能恢复正常(图 4), 类似自体中厚皮或全厚皮移植的效果。应用瘢痕瓣和瘢痕皮修复后 3 个月, 腋部瘢痕瓣变软, 双臂能上举 170 ~ 180°; 1 年后随访仍能维持该功能(图 5)。采用“Z”成形术、“V-Y”成形术及五瓣成形术修复的颈、四肢、手、足直线瘢痕, 除 3 个瘢痕瓣尖端约 1 cm 长组织出现血运障碍经换药愈合外, 其余瘢痕瓣成活良好, 术后 12 ~ 14 d 拆线, 伤口愈合。腠窝部

瘢痕溃疡用复合皮修复后,经 10 余次换药皮片成活,但早期局部稍硬。3 个月~1 年后随访,移植部位皮肤变软,局部近似自体中厚皮移植的效果,功能恢复好,伸屈自如(图 6,7)。患者双眉得以成功再造;睑缘再造术后部分移植皮片成活,眼部外观较术前改善。



图 4 双上肢经扩张瘢痕皮修复后外形较好



图 5 双腋用瘢痕瓣和瘢痕皮修复后 1 年双臂能上举 170~180°



图 6 双腠窝部复合皮移植术后 1 年移植部位皮肤柔软,外形满意



图 7 双腠窝部复合皮移植术后 1 年功能恢复良好

### 2.3 整体情况

伤后 26 个月患者完全康复,功能良好,容貌改善,重返工作岗位,复婚(伤后爱人与其离婚)重建幸福家庭。经 6 年随访,其外形与功能较出院时好。

### 3 讨论

本例患者入院时烧伤总面积和深度烧伤面积大,自体皮源极少,伴有高钠、高氯血症及中度吸入性损伤,生命危在旦夕。经上述治疗,患者抢救成功,后又适时地进行功能重建手术及康复治疗,效果满意。我们总结出以下几点体会。

#### 3.1 早期切痂是抢救成功的关键

由于烧伤创面病原体释放的毒性产物(如外毒素)或烧伤坏死组织释放的“烧伤毒素”可直接损伤机体,可能触发机体效应细胞分泌各种炎性介质,并由此引起失控性级联反应及全身反应。肿瘤坏死因子 $\alpha$ (TNF- $\alpha$ )作为前炎性细胞因子,在全身炎症反应综合征的发生中起主要作用,可诱导白细胞介素 6(IL-6)、IL-8 等释放。休克期大面积切痂可有效降低血浆中 TNF- $\alpha$ 、IL-6 和 IL-8 水平<sup>[4]</sup>。本例患者于伤后 76 h 转入西京医院,伴高钠、高氯血症,休克度过不平稳。经及早切除四肢焦痂用异体皮覆盖创面,同时采取限制钠盐摄入、全身大剂量应用抗生素、营养支持等综合措施纠正高钠、高氯血症,病情趋于稳定,脏器损害得以减轻,赢得了抢救时机。

#### 3.2 积极有效地用异体皮封闭创面是抢救成功的重要保证

本例患者 III 度烧伤面积 80.0%、混合度面积 14.5% TBSA(仅残留汗腺、皮脂腺和毛球上皮),早



期切除 44.0% TBSA 的焦痂, 仅用异体皮覆盖。术后 10 d, 异体皮开始出现排斥反应, 即于术后 14 d 去除产生排斥反应的异体皮, 右下肢行微粒皮移植术; 其余创面换植异体皮, 待浅 II 度烧伤创面愈合后能供皮时反复取皮, 根据自体皮量有计划地分批进行微粒皮、自体点状或异体条状皮混合移植, 逐一消灭创面。混合度烧伤创面溶痂后用邮票状异体皮覆盖, 这一方法可减少渗出, 防止创面感染和肉芽组织超常增生, 保护残留的汗腺和皮脂腺上皮组织, 使其逐渐扩展、融合直至创面愈合, 从而减少了换药次数, 减轻了患者疼痛, 且瘢痕形成少, 皮肤弹性良好。

严密封闭创面后, 患者病情较平稳, 除早期应用亚胺培南/西司他丁外, 仅在手术前后使用抗生素。且早期开始通过胃肠道进食, 可增加能量摄入, 有效预防肠道细菌/毒素移位, 降低烧伤后高代谢<sup>[5]</sup>。而口服生大蒜对预防肠道真菌感染有良好效果。以上措施有效减少了并发症的发生。

### 3.3 积极进行康复治疗以促进功能恢复

烧伤救治的最终目标是使患者“伤而不残, 残而不废”。对严重烧伤后伴多处畸形的患者, 功能康复治疗是重中之重。通过整形手术, 且坚持主动功能锻炼和被动接受按摩, 使自身条件得到最大限度的发挥和利用, 均是功能恢复的关键。本例患者早期治愈后, 双下肢常继发小创面, 全身有 30 多处瘢痕挛缩畸形, 无正常皮肤可供整形之用。为了进

行晚期修复以达到救治的最终目标, 需要周密计划, 制定最佳手术方案及康复治疗的整体措施, 确定各部位畸形治疗的先后顺序与方法。躯干部烧伤创面在半年后均逐渐变为萎缩性瘢痕, 呈褐色或白色小片状花斑样, 头部只有小片状较好的皮肤。以萎缩性瘢痕和小片状较好头皮作为本例整形手术的皮肤源, 采用扩张后的中厚瘢痕皮或以瘢痕刃厚皮作为复合皮的表皮, 修复瘢痕畸形松解后的创面, 移植效果较好。大关节处畸形或有骨、关节及肌腱外露处不宜采用上述方法修复时, 则应用瘢痕瓣或扩张后的瘢痕瓣修复, 手术成功率高, 安全有效。本例患者共进行 15 次整形手术, 功能基本恢复, 不仅生活能自理, 且得以重返工作岗位、重建美满家庭。经过 6 年的随访, 外形与功能均较以往好。

### 参考文献

- [1] 丁国斌, 陈璧, 胡大海, 等. 治愈特大面积烧伤合并高钠血症一例. 中华烧伤杂志, 2002, 18(6): 380-381.
- [2] 陈璧, 贾赤宇, 徐明达, 等. 自体皮源奇缺条件下瘢痕挛缩畸形的晚期临床修复. 中华烧伤杂志, 2003, 19(6): 361-364.
- [3] 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.
- [4] 高维谊, 郭振荣, 郝岱峰, 等. 大面积烧伤休克期切痂对全身炎症反应综合征的防治. 中华整形烧伤外科杂志, 1998, 14(5): 341-344.
- [5] 汪仕良, 黎鳌. 烧伤营养代谢//黎鳌. 烧伤治疗学. 2 版. 北京: 人民卫生出版社, 1995: 458-481.

(收稿日期: 2006-05-30)

(本文编辑: 罗勤)

## 读者·作者·编者

### 常见医学名词及药物名称的规范写法

不规范	规范	不规范	规范	不规范	规范
一时性脑缺血	→ 一过性脑缺血	逆转录酶	→ 反转录酶	心得安	→ 普萘洛尔
细胞浆	→ 细胞质	皮质类固醇	→ 糖皮质激素	吗丁啉	→ 多潘立酮
细胞系	→ 细胞株	霉菌	→ 真菌	度冷丁	→ 盐酸哌替啶
X 光片	→ X 线片	分子量	→ 相对分子质量	强的松	→ 泼尼松
甘油三酯	→ 三酰甘油	光密度	→ 吸光度	冬眠灵	→ 氯丙嗪
同位素	→ 核素	高血压病	→ 原发性高血压	他巴唑	→ 甲巯咪唑
台盼蓝	→ 锥虫蓝	围产期	→ 围生期	甲氰咪胍	→ 西咪替丁
绿脓杆菌	→ 铜绿假单胞菌	腰麻	→ 蛛网膜下腔阻滞麻醉	洛赛克	→ 奥美拉唑
血沉	→ 红细胞沉降率	何杰金	→ 霍奇金	灭滴灵	→ 甲硝唑
机理	→ 机制	氢化考的松	→ 氢化可的松	鲁米那	→ 苯巴比妥
副作用	→ 不良反应	浮肿	→ 水肿	马利兰	→ 白消安
梗塞	→ 梗死	甲基强的松龙	→ 甲泼尼龙	立止血	→ 蛇凝血素酶
体重	→ 体质量	安定	→ 地西洋	速尿	→ 呋塞米

注: 药物名称应采用通用名或化学名, 如需标注商品名, 应于首次出现时在括号内标注。

(摘自中华医学会杂志社 2007 年第 1 期《杂志工作通讯》)

中华烧伤杂志编辑部