

## · 烧伤修复与康复 ·

## 系统康复治疗手烧伤的效果及成本评价



易南 王冰水 胡大海 朱雄翔 石梦娜

**【摘要】 目的** 了解手烧伤后系统康复治疗的效果,并从经济学角度评价康复治疗的成本。

**方法** 将 62 例烧伤患者 98 只患手分为康复组(32 例,48 只患手)和对照组(30 例,50 只患手),康复组在烧伤后早期进行系统康复治疗,对照组给予指导性教育。于治疗前及治疗 5 个月采用 Carroll 上肢功能评定标准,对 2 组患者上肢及手的整体功能包括从粗大到精细的抓、握、捏、夹,前臂旋前、旋后,取物、放物及写字等进行定量评定,比较系统康复治疗前后功能恢复情况。统计 2 组患者 5 个月内的相关医疗费用,进行成本效果分析。 **结果** 康复组:37 只手的对指、对掌、握、捏功能恢复良好,患者能够独立完成进食、穿衣、如厕、整理个人卫生等日常活动;7 只手的对指、对掌、握、捏功能恢复过半,掌指关节恢复较好,而指间关节相对较差,患者可完成手的抓握等粗大动作,精细动作相对较差,灵活、协调性动作较差;4 只手因残余肉芽创面,未严格按处方要求坚持治疗,手各关节活动度差,功能受限。对照组:23 只手进行了修复手术,14 只手功能恢复较好,多数精细动作相对较差,灵活、协调性动作较差,13 只手出现严重的爪形手。康复组患者总成本平均值与平均功能增量值的比值为  $181 \pm 11$ ,明显低于对照组( $298 \pm 30$ ,  $P < 0.01$ )。 **结论** 系统康复治疗对手烧伤后畸形有良好的预防和治疗作用,可促进手功能的恢复,改善手部外观。从经济学角度分析,手烧伤后早期进行规范的系统康复治疗是经济、有效的。

**【关键词】** 烧伤; 手; 康复; 成本效果

**A cost-effectiveness analysis of comprehensive rehabilitation treatment of hand burn** YI Nan, WANG Bing-shui, HU Da-hai, ZHU Xiong-xiang, SHI Meng-na. Department of Burns and Cutaneous Surgery, Xi-jing Hospital, the Fourth Military Medical University, Xi'an 710032, China

**【Abstract】 Objective** To observe the effect of comprehensive rehabilitation treatment on hand burn, and to make a cost-effectiveness analysis. **Methods** Sixty-two patients with ninety-eight affected hands were divided into rehabilitation group (32 cases, 48 hands) and control group (30 cases, 50 hands). Patients in rehabilitation group received comprehensive rehabilitation treatment at early stage after burn; patients in control group were given instructions for function training at the same time. The functions of the hands to be restored including grasp, hold, pinch, nip, forearm pronation and supination, fetching, laying, and writing abilities of patients in both groups were quantitatively evaluated with Carroll's upper extremity function test before treatment and 5 months after. Direct medical costs of patients in both groups within 5 months were respectively added up to make a cost-effectiveness analysis. **Results** In rehabilitation group, function of digital opposition, palmar opposition, holding, and pinching of 37 hands recovered well, with which patients could pick food, put on clothes, go to toilet, and self-care etc. independently. Function of digital opposition, palmar opposition, holding, pinching half recovered in 7 hands, accompanied with well recovered of metacarpophalangeal function, but recovery of function of interphalangeal joint was less satisfactory. Although patients could grasp and hold, they were still poor in fine and harmonized activities. Joint ranges of motion of 4 hands were poor with limited function, and this was resulted from not strictly following treatment for remaining granulation wound. In control group, 23 hands received reconstructive surgery, 14 of them recovered with good function, but were poor in most of fine and harmonized activities. Severe claw hands were found in 13 hands. The ratio between total mean cost value and total function increment value in rehabilitation group ( $181 \pm 11$ ) was obviously lower than that in control group ( $298 \pm 30$ ,  $P < 0.01$ ).

**Conclusions** Comprehensive rehabilitation treatment at early stage after hand burn has a good effect on prevention and treatment of hand deformity, promoting recovery of hand function and improving hand appearance. It is also less costly.

**【Key words】** Burns; Hand; Rehabilitation; Cost-effectiveness

DOI:10.3760/cma.j.issn.1009-2587.2009.06.008

作者单位:710032 西安,第四军医大学西京医院烧伤与皮肤外科(易南、胡大海、朱雄翔、石梦娜),康复科(王冰水)

烧伤患者手部烧伤创面愈合过程中,常因早期处理不当及后期缺乏正确的功能训练等因素,导致手部瘢痕增生、挛缩、粘连等多种畸形的发生,严重影响手的外观及功能,后期需实施外科手术重建功能和改善外形<sup>[1-2]</sup>。为此,我们对手烧伤患者采用系统的康复治疗,同时从经济学角度分析其治疗效果及成本。

## 1 资料与方法

### 1.1 临床资料

选择笔者单位 2006 年 3 月—2009 年 3 月收治的手部烧伤患者 62 例,其中男 51 例、女 11 例,年龄 5~52(23±13)岁。均为深Ⅱ~Ⅲ度。致伤原因:火焰烧伤 42 例、热水烫伤 13 例、热压伤 4 例、化学烧伤 3 例。共有患手 98 只,其中左手 44 只、右手 54 只。患者经药物或手术治疗后创面愈合,病程 10~31 d。手部创面均伴有不同程度的水肿和疼痛,掌指关节及指间关节活动受限,不能握拳但能小范围地主动活动,无直接的肌腱或关节损伤。

### 1.2 分组及处理

将患者分为康复组 32 例,烧伤总面积(13±11)%,其中深Ⅱ、Ⅲ度面积为(9±8)%TBSA,患手 48 只,其中深Ⅱ度 22 只、Ⅲ度 26 只,创面分布于手背侧 14 只、掌侧 16 只、全手 18 只,给予规范的早期系统康复治疗 25 d~5 个月;对照组 30 例,烧伤总面积(13±12)%,其中深Ⅱ、Ⅲ度面积(10±9)%TBSA,患手 50 只,其中深Ⅱ度 21 只、Ⅲ度 29 只,创面分布于手背侧 15 只、掌侧 21 只、全手 14 只,给予

指导性教育,嘱定期复查。2 组患者均戴压力手套。5 个月内康复组有 11 例、对照组有 23 例患者进行手修复手术。于治疗前及治疗 5 个月后对 2 组患者全部患手的功能进行评价。

### 1.3 系统康复治疗内容

**1.3.1 适宜的康复教育** 主要向患者介绍术后康复的重要性和必要性,让患者了解康复基本程序及预期目标,以及在康复治疗过程中可能遇到的困难,帮助患者缓解心理压力,使患者对治疗建立良好的依从性。

**1.3.2 治疗方法** 康复组患者依据每例患者的具体情况制定个性化康复治疗<sup>[3-4]</sup>。所有病例中早期如有小的创面,给予小剂量紫外线和氩氦激光照射。新愈合及术后手部肿胀患者,采用超短波和气动序贯压力治疗。在不影响创面愈合及手术修复稳定性的前提下,尽早实施手部各关节被动牵伸训练。当手关节被动达功能位时可采用手关节连续被动活动(continuous passive motion)治疗仪训练。相应关节辅以支具保护和训练。创面愈合或术后 2~4 周,配合压力手套,同时进行超声波、蜡疗、音频电疗等物理治疗。具体治疗方案见表 1。

### 1.4 评价标准

**1.4.1 手部整体功能的评定** 采用 Carroll 上肢功能评定标准<sup>[6]</sup>。共有 33 个测试项目,主要评估手从粗大到精细的抓、握、捏、夹,前臂及手的旋前、旋后,取物、放物、写字等功能,总分为 99 分,每个项目满分 3 分,其中 0 分为不能完成、1 分为部分完成、2 分为可以完成但较笨拙、3 分为可以准确完成。将

表 1 不同损伤部位患手的综合康复治疗方案

部位	功能训练	支具类型及用法	物理治疗	目的	备注
手背侧	以手屈曲牵伸为主,被动达功能位时用连续被动活动继续治疗	类型:保护性支具、动态掌指屈曲支具、软性掌屈支具 用法:早期持续使用保护性支具;恢复期夜间使用保护性支具,日间交替使用软性掌屈支具与动态掌指屈曲支具	术后早期水肿:超短波+气动序贯压力治疗法,每日 2 次 控制及软化瘢痕:按摩、超声波、蜡疗、音频电疗,每日 1~2 次	维持手的功能位,增加关节活动度,增强肌力,预防瘢痕增生	所有烧伤手均戴压力手套;指蹼植皮患者辅以分指支具,可在手套外 24 h 使用弹性绷带
手掌侧	以手掌及拇指关节伸展牵伸为主,辅手法按摩	类型:掌指伸展支具、动态掌指伸展支具、软性掌屈支具 用法:夜间使用掌指伸展支具,日间交替使用动态掌指伸展支具和软性掌屈支具	—	最大限度牵长伸指肌,尽可能使掌面伸展,牵伸掌面瘢痕,预防屈曲挛缩,同时增加关节活动度	—
全手	综合运用上述方法	早期使用保护性支具,恢复期根据临床不同时期的表现采用不同支具进行针对性治疗	—	维持手的功能位,预防瘢痕挛缩及增生	—

注:“—”表示无此项;支具类型及用法参见文献[5]

各项功能评分相加,得出总分。评定标准共 6 级, I 级 0 ~ 25 分,为手部功能微弱; II 级 26 ~ 50 分,为功能很差; III 级 51 ~ 75 分,为功能差; IV 级 76 ~ 89 分为功能不完全; V 级 90 ~ 98 分,为完全有功能,其中 96 分为非利手; VI 级为功能达到最大,99 分为利手。

**1.4.2 外观** 以是否出现瘢痕性并指、拇指内收畸形、手指关节畸形、瘢痕性爪形手、瘢痕性掌挛缩、手指的桡(尺)偏等畸形评价。

**1.5 成本效果分析**

应用卫生经济学中成本效果分析,即用成本与效果的比值表示每获得 1 份效果所需的净成本<sup>[7]</sup>。我们从联网“军字一号”系统中统计患者住院期间的直接医疗费用,包括住院费用和康复治疗费用,并分检出与本研究有关的后期手术及相关费用。以 Carroll 上肢功能评定方法对手的功能进行定量评估,计算出治疗后与治疗前的平均得分差值,即为平均功能增量值,再以总成本平均费用与平均功能增量值的比值作为成本效果的评定标准。

**1.6 统计学处理**

部分数据以  $\bar{x} \pm s$  表示,采用 SPSS 13.0 统计软件分析,组间比较采用 *t* 检验,等级资料采用秩和检验。

**2 结果**

**2.1 手部功能的评价**

康复组:37 只手的对指、对掌、握、捏功能恢复良好,患者能够独立完成进食、穿衣、如厕、整理个人卫生等日常活动;7 只手的对指、对掌、握、捏功能恢复过半,掌指关节恢复较好,而指间关节相对较差,患者可完成手的抓握等粗大动作,精细动作相对较差,灵活、协调性动作较差;4 只手因残余肉芽创面,未严格按处方要求坚持治疗,手各关节活动度差,功能受限。对照组:23 只手进行了修复手术,14 只手功能恢复较好,多数精细动作相对较差,灵活、协调性动作较差,13 只手出现严重的爪形手。见表 2。

**2.2 外观评价**

康复组 32 例患者中发生瘢痕性并指 6 例,拇指内收畸形 2 例,手指关节畸形 1 例,瘢痕性掌挛缩 4

例;对照组 30 例患者中发生瘢痕性并指 10 例,拇指内收畸形 4 例,手指关节畸形 6 例,爪形手 6 例,瘢痕性掌挛缩 4 例。康复组手畸形的发生例数少于对照组 ( $P < 0.05$ )。康复组患者的功能改善和外观明显优于对照组。

**2.3 成本效果比较**

康复组成本效果与对照组比较,差异有统计学意义 ( $P < 0.01$ )。见表 3。

表 3 2 组患者成本效果分析 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	患手数 (只)	总成本平均值 (元)	平均功能 增量值	R
对照组	50	8936 ± 966	32 ± 4	298 ± 30
康复组	48	8651 ± 532	48 ± 6	181 ± 11 <sup>a</sup>

注:R 为总成本平均值与平均功能增量值的比值;与对照组比较,<sup>a</sup> $P < 0.01$

**3 讨论**

由于手的解剖结构复杂,深度烧伤后的畸形发生率高达 50% ~ 70%<sup>[8]</sup>。因此,对烧伤后手部的有效治疗尤为重要。近年来由于重视手烧伤后早期切痂植皮治疗,在很大程度上防止或减轻了畸形的产生。我们在临床工作中观察到,对早期切痂植皮术后的患手,创面一旦基本愈合,即实施有效的康复干预,可在较短的时间内基本恢复手的功能。但如果缺乏适当的早期功能康复治疗,烧伤后手可出现瘢痕挛缩畸形,随后即使予以恰当的功能治疗,也很难完全恢复正常,需要借助外科修复手术恢复其部分功能。

烧伤后手畸形的发生个体差异较大。本组患者涉及自行愈合后、植皮术后、多种挛缩松解术后等不同情况,病情的严重程度亦不相同。此外,多数患者关节活动的角度和肌肉力量不易准确测量,其结果也不能准确反映手的功能状态,而功能性评估则能更好地说明手的恢复情况。采用 Carroll 上肢功能评定方法定量评估主要包括手外形、手功能状态、与手肌力及关节活动度相关的对指、对掌、伸掌、握拳等,涉及到日常生活自理能力及能否重返工作岗位等标准,可以基本反映患者手部功能状态。

手部深度烧伤后,早期由于水肿、疼痛等因素,

表 2 Carroll 上肢功能评定法评价 2 组患者伤手的疗效

组别	患手数 (只)	治疗前						治疗后 5 个月					
		I 级	II 级	III 级	IV 级	V 级	VI 级	I 级	II 级	III 级	IV 级	V 级	VI 级
对照组	50	7	24	12	7	0	0	0	4	8	24	10	4
康复组	48	8 <sup>a</sup>	27 <sup>a</sup>	8 <sup>a</sup>	5 <sup>a</sup>	0	0	0	0 <sup>a</sup>	5 <sup>a</sup>	6 <sup>a</sup>	27 <sup>a</sup>	10 <sup>a</sup>

注:与对照组比较,<sup>a</sup> $P < 0.05$



使其关节僵硬、组织粘连。本研究在创伤早期适时有效地应用小剂量超短波、紫外线、气动序贯压力等治疗,可以消除水肿,改善受伤部位的微循环,缩短伤后关节部位制动时间。功能训练及支具尽早介入,有助于保持正常的关节活动度及功能状态,防止伤口收缩以及进一步的瘢痕组织形成。循序渐进地运用被动—助动—主动的模式进行系统功能训练,使患者从开始有计划的指导训练,逐步过渡到独立的训练以及功能性活动,发挥患者的主观能动性,可在较短时间内达到预期的康复目标。超声波、蜡疗、按摩、冷疗、音频电疗等多种物理治疗,可使瘢痕软化,消除或缓解某些不适症状,有效地预防或减轻瘢痕增生。本组资料表明,早期进行干预的患者都有较高等级的功能恢复,治疗的患者中 40 只手未出现明显的畸形,手功能、皮肤色泽与弹性、手外形等明显优于对照组,上肢功能亦得到明显改善。

实际工作中由于文化背景、治疗费用及时间、医疗条件等种种原因,许多患者术后未能接受系统的康复治疗。患者出院后由于水肿、疼痛等因素,手部往往处于“舒适”体位,后期极易出现继发性畸形,甚至腕屈曲、掌指关节过伸、指间关节屈曲等典型的爪形手。这种挛缩一旦形成,往往伴随关节囊、侧副韧带等多种组织成分的短缩,即使予以恰当的治疗,也很难完全恢复正常。对照组中有 30 例患者手出现不同程度的畸形,其中 23 只手功能受限,经行手术后才松解和矫正。但术后仍然需要康复治疗作为保障,才能够维持手术效果。康复早期介入可以有效地预防或减轻并发症导致的继发性功能障碍。手

烧伤后,为进一步改善手部功能、预防瘢痕增生和挛缩所施行的系统康复治疗,是其他任何治疗方法都无法取代的。

本研究结果提示,必要的康复治疗有利于降低患者的直接经济损失和间接经济损失。治疗成本和效果的统计分析显示,康复组和治疗组虽然医疗成本无明显差异,但其成本效果差异很大,从经济学角度让患者、保险部门及管理者在看到康复治疗显著疗效的同时,也让他们认识到,手烧伤后早期进行康复训练能最大限度地恢复手部功能及外观,可间接降低患者的经济损失。

#### 参考文献

- [1] Kamolz LP, Kitzinger HB, Karle B, et al. The treatment of hand burns. *Burns*, 2009, 35(3):327-337.
- [2] Gousheh J, Arasteh E, Mafi P. Super-thin abdominal skin pedicle flap for the reconstruction of hypertrophic and contracted dorsal hand burn scars. *Burns*, 2008, 34(3):400-405.
- [3] Delisa JA. 康复医学——理论与实践. 南登崑, 郭正成, 译. 3 版. 西安:世界图书出版公司, 2004:1434-1444.
- [4] Okhovatian F, Zoubine N. A comparison between two burn rehabilitation protocols. *Burns*, 2007, 33(4):429-434.
- [5] 易南, 王冰水, 朱雄翔, 等. 系列矫形支具在烧伤后手功能恢复中的应用. *中华烧伤杂志*, 2008, 24(3):191-194.
- [6] 中华人民共和国卫生部医政司. 中国康复医学诊疗规范(上册). 北京:华夏出版社, 1998:33-35.
- [7] 冯茂清. 药物经济学研究. *现代医药卫生*, 2007, 23(12):1877-1878.
- [8] 韩军涛, 陈璧, 朱雄翔, 等. 上肢深度烧伤的美容整复治疗方法初探. *中国美容医学*, 2006, 15(1):29-30.

(收稿日期:2009-07-23)

(本文编辑:张红)

## 读者·作者·编者

### 本刊可直接使用英文缩写的常用词汇

本刊对大家较熟悉的以下常用词汇,允许直接使用英文缩写,即在文中首次出现时可不标注中文。

脱细胞真皮基质(ADM)	白细胞介素(IL)	动脉血二氧化碳分压(PaCO <sub>2</sub> )
腺苷三磷酸(ATP)	角质形成细胞(KC)	动脉血氧分压(PaO <sub>2</sub> )
碱性成纤维细胞生长因子(bFGF)	半数致死烧伤面积(LA50)	磷酸盐缓冲液(PBS)
集落形成单位(CFU)	内毒素/脂多糖(LPS)	血小板计数(PLT)
每分钟放射性荧光闪烁计数值(cpm)	丝裂原活化蛋白激酶(MAPK)	红细胞计数(RBC)
细胞外基质(ECM)	最低抑菌浓度(MIC)	反转录-聚合酶链反应(RT-PCR)
表皮生长因子(EGF)	多器官功能障碍综合征(MODS)	超氧化物歧化酶(SOD)
成纤维细胞(Fb)	多器官功能衰竭(MOF)	血氧饱和度(SO <sub>2</sub> )
胎牛血清(FBS)	一氧化氮(NO)	转化生长因子(TGF)
血红蛋白(Hb)	一氧化氮合酶(NOS)	肿瘤坏死因子(TNF)

注:缩写按英文首字母排序

本刊编辑部