

手外伤康复治疗的成本-效果研究*

张 新¹ 吴 洪¹ 冉春风^{1,2} 刘丽平¹ 张子清¹ 王盛冬¹ 张 锴¹ 孙 瑜¹

摘要 目的: 对手外伤住院患者康复治疗作成本-效果的经济学分析评价。**方法:** 对 50 例手外科住院的指屈肌腱损伤患者按配对对照原则随机分成康复组和对照组, 康复组给予手外科常规治疗加规范的早期系统康复治疗, 对照组给予手外科常规治疗加指导性功能训练。分别采集两组患者自发病到发病后 3 个月的直接医疗费用, 以及各费用的详细构成。对于每例患者在发病后 1、2、3 个月时分别进行手关节总主动活动度(TAM)评定、明尼苏达手灵巧度评定(MMDT)、普渡手精细运动评定(PPT)系统进行手功能的评价。**结果:** 康复组患者的功能改善明显较对照组为佳, 两组患者总费用之间差异无显著性; 不论是手关节 TAM、手灵巧度, 还是手精细运动功能评分每改善 1 分, 康复组所耗费的相关成本费用明显较对照组为低, 对照组相关费用约是康复组的 1—2 倍。**结论:** 手外伤患者的规范早期系统康复治疗是经济的、有效的治疗方案。

关键词 手外伤; 康复; 成本-效果分析; 手功能评定

中图分类号: R493 文献标识码: A 文章编号: 1001-1242(2009)-01-0033-04

The cost-effectiveness analysis of rehabilitation on hand injury patients/ZHANG Xin, WU Hong, RAN Chunfeng, et al./Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2009, 24(1):33—36

Abstract Objective: To analyze the cost-effectiveness of rehabilitation on hand injury patients. **Method:** All 50 hospitalized patients with injury of digital flexor tendons were divided into treated group and control group randomly. Patients in treated group were given early rehabilitation, while those in control group were only given routine hand surgery medicine treatments that were the same as in treated group but without early rehabilitation. Direct medical costs used for every patient, and detailed buildups of every cost during the 3rd month post hand injury were collected. All patients were assessed with tendon total active motion (TAM), Minnesota manual dexterity (MMDT) and Purdue pegboard assessment systems (PPT), at the end of 1st, 2nd and 3rd month post hand injury respectively. **Result:** The function improvement in treated group was better than that in control group. There was no significant difference between two groups in total medical costs. For the function improvement of hand muscles strength, Minnesota manual dexterity, Purdue pegboard and active range of motion, the expenditure used for every single point of function improvement in treated group was significantly lower than those in control group; In control group it was 1—2 times higher than that in treatment group. **Conclusion:** The rehabilitation is an economical and effective treatment for hand injury patients.

Author's address Dept. of Rehabilitation Medicine, The Longgang Centre Hospital of Shenzhen, Shenzhen, 518116

Key words hand injury; rehabilitation; cost-effectiveness analysis; hand function assessment

手外伤是我国的常见病、多发病。手外伤后可导致手功能障碍, 有较高的致残率, 给患者及其家庭与社会带来了沉重负担。必要的康复治疗对降低患者的直接经济损失和间接经济损失都是有利的, 但有关手外伤康复治疗效果与经济学分析方面的研究报道较少。本研究采用前瞻性随机对照试验研究的方法从成本-效果的经济学角度探讨手外伤康复治疗是否经济、有效。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择 2006 年 3 月—2007 年 9 月在深圳市第九人民医院手外科住院的 50 例指屈肌腱损伤修复术

后患者作为研究对象。入选标准为: ①有手外伤史; ②有手指肌腱损伤; ③伴有或不伴有手部骨折、血管损伤。排除标准为: ①指伸肌腱损伤; ②手内在肌损伤; ③支配手内在肌的神经损伤; ④指间关节或掌指关节损伤。按配对对照原则随机分为康复组和对照组, 各 25 例, 两组患者一般资料经统计学分析差异无显著性意义 ($P>0.05$), 具有可比性 (表 1)。

1.2 治疗方法

康复组给予手外科常规治疗加规范的早期系统

* 基金项目: 06 年市级科研课题 (200602166)

1 深圳市第九人民医院康复医学科, 广东深圳, 518116

2 通讯作者

作者简介: 张新, 男, 副主任医师

收稿日期: 2008-10-05

表1 两组患者一般资料比较 (例)

组别	例数	年龄 (岁)	性别		伤指				损伤部位					伴随 骨折
			男	女	示	中	环	小	I	II	III	IV	V	
康复组	25	29.6±7.9	23	2	9	9	8	7	1	23	3	2	4	12
对照组	25	29.1±9.2	22	3	9	8	8	6	2	22	2	3	2	13

康复治疗, 对照组给予手外科常规治疗加指导性功能训练。康复组整个康复过程以不影响手术部位稳定性为前提, 依据每个患者的具体情况制定个体化康复治疗方案, 进行适宜的康复教育、物理治疗、作业治疗、压力治疗、心理治疗等。

1.2.1 康复组

1.2.1.1 术前康复教育: 术前为患者提供与手术过程相关的信息, 并教患者如何配合手术, 应对可能发生的痛苦与不适。教育患者, 使其充分了解手外伤后康复的重要性。详细向患者介绍术后康复基本程序和注意事项, 正确预计康复治疗目标, 正确对待康复过程中可能遇到的问题。术前教会患者屈腕、伸腕动作, 环形按摩、上举患肢和邻近关节屈伸的方法^[1], 可先用健手练习。帮助患者缓解心理压力, 使患者建立良好的依从性。

1.2.1.2 物理治疗^[2]: 术后第二天至2周, 选用超短波, 每天2次, 每次10—20min。用红外线灯距离患处10cm辐射, 2次/d, 每次30min。紫外线治疗用红斑量, 隔天1次, 主要作用消炎、消肿及促进伤口早期愈合。术后3—4周, 选用超声波, 每天2次, 每次10min, 主要作用减少粘连及增加手部血液循环。术后5—8周, 可用持续被动运动、水疗、电疗等。配合压力手套的穿戴, 以消除肿胀、控制瘢痕增生。术后9—12周, 对已有粘连或瘢痕增生挛缩的患者, 同时进行音频电、超声波及蜡疗等治疗。

1.2.1.3 Kleinert Splint 动力支具^[2]: 术后第1天患者戴上动力支具, 使腕关节屈曲45°, 弹力牵引使关节屈曲65°, 指间关节完全伸直, 指甲上用胶固定橡皮筋的一端, 另一端通过掌心的滑车后用别针固定在前臂屈侧的敷料上, 橡皮条带动指间关节屈曲。牵引力的方向与患指关节活动轴成直角。随着肌腱的愈合及抗张强度的提高, 逐步减少腕关节或指间关节屈曲的度数, 增加屈肌腱主动滑行距离。

1.2.1.4 训练方案^[3]: ①术后第1天至1周训练: 行控制性保护性活动^[4-6], 患者戴着Kleinert Splint动力支具以被动屈曲、主动伸直的训练为主, 即指导患者主动伸直手指, 然后放松让橡皮条将手指被动屈曲, 每小时完成5—10个屈伸动作。同时治疗师为患者完成被动的全范围的单关节屈伸练习。取下支具, 治疗师用一手使患者握拳, 一手辅助屈伸患侧腕关节5次, 以避免腕关节长时间处于屈曲位而发生僵

硬畸形。使患手腕关节及指间关节处于屈曲位, 充分被动屈患指的掌指关节5—10次, 接着患指主动伸掌指关节5—10次。腕关节和掌指关节被动屈曲位, 充分被动屈近端指间关节和远端指间关节5—10次, 继之让患者主动、被动伸指间关节5—10次。离伤口较近的关节, 用力时应适度。治疗师在为患者治疗的同时, 要反复仔细指导患者, 让其健手或家属辅助患手, 按要求对每个关节完成5个屈伸练习。②术后2—3周训练: 开始下述练习前, 先完成前面的练习, 每个关节屈伸5次。治疗师为患者提供双关节的充分伸展练习, 逐步增加屈肌腱活动范围。3周内全日间穿戴, 夜间睡眠时去除橡皮筋的牵引, 用尼龙搭扣使指间关节固定于伸展位。患者在此期间不能作强力的自主屈指活动, 不能自行取掉矫形器作过度的锻炼活动。③术后第4周训练: 摘下支架, 患指主动完成轻微主动手指屈曲练习, 总主动活动度不超过30°。如拿杯、握笔写字等, 但要避免作强力的握拳提物运动。每2h完成1组, 每组完成5次屈伸练习。训练结束后仍需支架保护。④术后第5—6周训练: 根据患者的伤情和活动恢复程度, 将矫形器改为腕关节伸直、手指可自由主动屈伸矫形器, 全日穿戴。摘下支架, 进行指屈肌腱渐进式、无阻力训练, 手指屈伸至指间关节最大活动范围, 但不能手指过伸或用力握拳。可作展指动作的训练, 但活动时不要过分用力; 在支具保护下, 逐步强化主动屈伸练习。让患者做主动屈指活动时, 治疗师用两个手指捏住患者的近节手指, 保持掌指关节在伸直位, 以消除手部蚓状肌屈曲掌指关节的作用, 增加指屈肌腱的主动滑动范围。每次30min, 每日2次。⑤术后第7—8周训练: 清醒时可摘下支架, 不再应用支架保护, 晚间穿戴腕关节伸直矫形器, 手指与手腕可自由主动活动, 开始进行患指的灵活性和渐进性的抗阻训练, 如对掌、对指训练、ADL训练和握力器训练等。每次30分钟, 每日2次。⑥术后第9—12周训练: 若术后早、中期已按标准完成康复, 此期主要是进一步恢复肌肉力量的训练, 作大力的抗阻运动, 包括握力和捏力的训练。用力握拳、手提重物或较大力地作被动伸指训练。运用橡皮筋手指练习器, 让患者进行主动练习, 患指抗阻力主动指屈练习。每次训练45min, 每天2次。对有畸形或挛缩倾向的病例, 应在治疗时间外穿戴伸指位或屈指位的矫形器, 保持已获得的手功能。

1.2.2 对照组: 对照组给予手外科常规治疗加指导性功能训练, 详细向患者介绍训练步骤和方法, 并教会患者屈腕、伸腕动作, 即屈腕时手指自然伸直, 伸

腕时手指自然屈曲, 环形按摩、上举患肢和邻近关节屈伸的方法。

1.3 手功能评定方法

1.3.1 肌腱总主动活动度 (total active motion, TAM) 评定^[7]: 于治疗后 1、2、3 个月时进行肌腱总主动活动度评定。

1.3.2 明尼苏达手灵巧度评定 (Minnesota manual dexterity, MMDT): 于治疗后 2 个月、3 个月时分别对两组患者进行放置(将 60 枚棋子从某一位置按一定顺序放到指定位置所花费的时间)和翻转(将 60 枚棋子按一定顺序从一面翻至另一面所花费的时间)评定手灵巧度。

1.3.3 普渡手精细运动评定 (Purdue pegboard assessment systems, PPT): 于治疗后 2 个月、3 个月时分别对两组患者进行患手(30s 内使用患手将钢柱插入指定槽内的根数)、双手(30s 内双手将钢柱插入指定槽内的根数)、组装(60s 内双手按“钢柱-垫圈-套筒-垫圈”的顺序进行组装的套数)评定手小关节精细运动。

1.4 经济学指标和计算方法

1.4.1 经济学指标^[8]: 采用调用财务处住院患者账单明细的方式, 来采集手外伤患者早期康复治疗期间的直接医疗费用: 包括住院相关费用(病床费、护理费、临床诊断与治疗费、西药费、中药费、化验检查费、放射影像费和其他住院相关费用)、康复治疗费用(规范的康复治疗费和非本研究的康复治疗费)、并发症的诊断治疗费用、非住院诊断治疗与用药费和其他相关直接医疗费用。

1.4.2 成本-效果分析: 本研究从社会经济学角度来

评价手外伤患者早期康复治疗的经济学问题。两组患者所耗费的主要相关成本费用与功能评定增量值的比值(R) 的计算方法:

$R = \text{早期康复期间的各主要费用项目的数值/功能评分增量值}^{[8]}$ 。

1.5 评价标准

优: 屈伸活动正常, TAM>220°; 良: 功能为健指的 75%以上, TAM 达到 220°—200°; 中: 功能为健指的 75%—50%, TAM 达 200°—180°; 差: 功能为健指的 50%以下, TAM<180°。

1.6 统计学分析

采用软件 SPSS13.0 进行统计分析, 组间比较用 *t* 检验, 所有数据均用均数±标准差表示。

2 结果

2.1 2 组患者所耗的相关成本费用与功能评分增量值的比较 (C/E 和 ΔC/ΔE 分析)

见表 2。

2.2 MMDT 结果比较

见表 3。

2.3 PPT 结果比较

见表 4。

2.4 两组患者治疗 3 个月后肌腱总主动活动度及疗效的比较

TAM=患指总屈曲度[掌指关节(MP)屈曲度数+近侧指间关节(PIP)屈曲度数+远侧指间关节(DIP)屈曲度数]-总伸直受限度[掌指关节(MP)伸直受限度数+近指间关节 (PIP) 伸直受限度数+远指间关节 (DIP)伸直受限度数]。见表 5。

表 2 2 组患者成本效果比较

($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	C(总成本)(元)	C/E1(MMDT)	C/E2(PPT)	C/E3(TAM)
康复组	25	8956.53±568.32 ^①	116.32±98.73 ^②	210.74±183.51 ^②	132.10±115.73 ^②
对照组	25	9536.23±987.63	173.38±169.15	305.65±284.27	325.47±289.65

注: C/E1、C/E2、C/E3 分别为 MMDT、PPT、TAM 各项量表评分每增加 1 分的费用; 与对照组比较, ① $P>0.05$, ② $P<0.05$

表 3 明尼苏达手灵巧度评定(MMDT)结果比较

($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	MMDT 评定	治疗 2 个月(s)	治疗 3 个月(s)
康复组	25	放置	259.8±10.6	219.2±10.8
康复组	25	翻转	235.1±11.7	198.7±10.9
对照组	25	放置	316.2±12.9	288.7±6.6
对照组	25	翻转	277.6±12.8	252.7±5.8

注: 组间 *t* 检验比较 $P<0.01$

表 4 普渡精细运动评定(PPT)结果比较

($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	PPT 评定	治疗 2 个月 (根数/套数)	治疗 3 个月 (根数/套数)
康复组	25	患手	15.0±0.9	17.7±0.9
康复组	25	双手	13.1±0.6	15.4±0.6
康复组	25	组装	39.4±1.4	42.5±1.0
对照组	25	患手	10.8±0.9	12.3±1.1
对照组	25	双手	9.3±0.6	10.5±0.7
对照组	25	组装	31.9±4.1	31.2±6.6

注: 组间 *t* 检验比较 $P<0.01$

表 5 两组患者治疗 1、2、3 个月后肌腱

总主动活动度(TAM)及疗效的比较

($\bar{x} \pm s$)

组别	指数	治疗 1 个月 (°)	治疗 2 个月 (°)	治疗 3 个月 (°)	优	良	中	差
康复组	33	153.9±16.8	213.5±15.1	221.7±13.8	15	14	3	1
对照组	31	153.2±19.7	171.3±14.6	182.5±12.4	7	8	11	5

两组患者治疗 1、2、3 个月后关节总主动活动度组内、组间比较 $P<0.01$

3 讨论

手是人体最重要的结构之一, 它对人类的功能及外观都极为重要。手不仅能完成许多粗大动作, 而且还能从事各种精细动作, 手每天要完成数千次的屈伸、对指和抓握。手外伤是引起手功能障碍的主要原因, 手外伤后的康复对恢复手的功能极其重要, 其

直接影响患者的工作能力和生存质量。研究发现必要的康复治疗对降低患者的直接经济损失和间接经济损失都是有利的。我国手外伤手术治疗技术世界领先,但由于缺乏科学有效的康复治疗,患者术后功能恢复多不理想。通过对卫生经济学成本-效果研究,让患者、保险部门及工厂管理者看到康复的显著疗效的同时,也让他们认识到康复还可以降低患者的直接医疗支出及间接经济损失等,从而为政府制定更为合理配置医疗资源的新政策,尤其是保险制度改革提供依据。

指屈肌腱损伤修复术后 24h 患者进行早期 Kleinert Splint“主动伸-被动屈”模式的可控性运动训练,可有效地预防和减少肌腱粘连、关节挛缩、肌肉萎缩等并发症的发生^[9]。肌腱在愈合过程中,分为纤维支架形成期、结缔组织增生期、瘢痕形成塑形期。肌腱粘连是从结缔组织增生期开始,此时肌腱的腱鞘管受损处还没得到修复,肌腱的纤维增生,易与周围组织增生的纤维交织在一起,使肌腱与周围组织粘连^[9-10]。Silfverskiold 等^[11]研究表明,指间关节每屈伸 10°,肌腱即可产生 1.2mm 的滑动。Aoki^[12]等动物实验证实,如果修复的肌腱在腱鞘内有 3—5mm 的滑动距离,就可以预防肌腱粘连的形成。研究表明手外伤患者的康复介入越早,其功能恢复与整体疗效就越好^[15]。中期行主动运动,晚期采取抗阻运动,并结合物理疗法和作业治疗等,极大地提高了康复训练的有效性和安全性。规范的康复治疗是患者功能的再学习和训练,因此康复组取得显著疗效,对照组行指导性功能训练,易引起废用综合征和误用综合征,手功能恢复不理想。

本研究应用 TAM、MMDT 和 PPT 三种方法能全面评价手外伤后患者的康复治疗效果。MMDT 主要评定手的粗大运动。PPT 评定手的精细运动,包括指间关节和掌指关节的运动能力和灵活性,以及指尖捏的灵巧性。康复组规范早期系统的康复治疗 3 个月与对照组比较,手灵巧度明显改善,MMDT 评定 $P<0.01$;手小关节精细运动也有明显改善,PPT 评定 $P<0.01$;两组指关节总主动活动度组内比较均有明显改善,TAM 评定 $P<0.01$,但康复组指关节总主动活动度改善幅度明显优于对照组($P<0.01$)。这说明手外伤后早期规范系统的康复治疗,能预防肌腱粘连、关节僵硬,有利于改善指关节活动度、手指的灵活性和提高精细运动能力。

4 结论

本研究对手外伤住院患者康复治疗作成本-效

果的卫生经济学分析评价。结果显示康复组患者的功能改善明显较对照组为佳,两组患者总费用之间无明显差异;不论是手关节 TAM、手灵巧度(MMDT),还是手精细运动功能评分(PPT)每改善 1 分,康复组所耗费的相关成本费用明显较对照组为低,对照组相关费用约是康复组的 1—2 倍($P<0.05$)。康复组与对照组比较,TAM 评定每增加 1 分,少花费 193.37 元;MMDT 评定每提高 1 分,少花费 57.06 元;PPT 评定每增加 1 分,少花费 94.91 元。这说明手外伤患者规范早期系统的康复治疗是经济的、有效的治疗方案。

参考文献

- [1] 姜湘红,李萍.手 II 区屈肌腱损伤修复术后早期综合康复训练[J]. 护理学杂志(外科版),2006,21(16):71—72.
- [2] 胡文清,常利,常硕.早期康复对手外伤手功能恢复的影响[J]. 中国康复医学杂志,2006,21(12):1121—1122.
- [3] 董安琴,李奎成.屈指肌腱 II 区损伤早期康复[J]. 中国康复理论与实践,2005,11(11):948.
- [4] 陶泉.手部损伤康复[M].上海:上海交通大学出版社,2006.137—138.
- [5] 程国良.指屈肌腱损伤的治疗[J]. 中华手外科杂志, 1996, 12(2): 99—102.
- [6] Gault DT. A review of repaired flexor tendons [J]. J Hand Surg, 1987,12:321—326.
- [7] Nicholas Wilson, Hamish Laing Jones. Acute injuries to the flexor and extensor tendons of the hand. Orthopaedic II: injuries to the upper limb[M]. Elsevier Ltd. Surgery, 2006, 441—445.
- [8] 顾玉东,王澍寰,侍德.手外科学[M].上海:上海科学技术出版社, 2002.464.
- [9] 沈素娥,江立红,李颖,等.手及前臂外伤术中紫外线照射、术后早期超短波治疗及功能训练的临床疗效 [J]. 中国康复医学杂志, 2008,23(4):356—357.
- [10] 王吉耀.临床经济学评价.见:林果为,沈福民,主编.现代临床流行病学[M].第 1 版.上海:复旦大学出版社,上海医科大学出版社, 2000.126—139.
- [11] 陶泉,程安龙,张锦章,等.指屈肌腱修复后早期活动对指功能恢复的临床研究[J]. 中华手外科杂志, 2001,17(3):156.
- [12] 孔军,张新,苏骅.手部肌腱断裂修复后肌腱粘连的超声评价[J]. 中国超声医学杂志,2005,21(9):700—701.
- [13] Silfverskiold KL, May EJ, Tornvall AH. Flexor digital profundus tendon excursion during controlled motion after flexor tendon repair in zone II: A prospective clinical study [J]. J Hand Surg Am, 1992,17(1):122—131.
- [14] Aoki M, Kubota H, Pruitt DL et al. Biomechanical and histologic characteristics of canine flexor tendon repair using early postoperative mobilization[J]. J Hand Surg Am, 1997,22(1):107—114.
- [15] 安中平,巫嘉陵,周玉颖,等.卒中单元的疗效及卫生经济学评价 [J]. 中国康复医学杂志, 2008, 23(3): 225—227.