

脊髓损伤合并截肢患者的康复效果分析

王方永, 洪毅, 张军卫, 白金柱, 唐和虎, 姜树东, 李想, 吕振, 陈世铮, 关骅

(中国康复研究中心北京博爱医院脊柱脊髓外科 首都医科大学康复医学院 100068 北京市)

【摘要】目的:探讨脊髓损伤合并截肢患者的康复治疗效果。**方法:**1991 年~2011 年共收治脊髓损伤合并截肢者 6 例, ASIA 分级 A 级 5 例, C 级 1 例; 右下肢截肢者 3 例, 左下肢截肢者 1 例, 左上肢截肢者 1 例, 右下肢与右上肢截肢者 1 例, 均进行康复评价并确定康复方案。在患者全身情况和残肢关节活动度获得改善后, 对截瘫合并下肢截肢者予穿戴假肢和矫形器行站立和行走训练, 合并上肢截肢者予佩戴功能性假肢等康复治疗。经过物理治疗(PT)、作业治疗(OT)训练及佩戴相应的假肢和矫形器, 并经过反复训练和强化后观察康复效果。应用脊髓损伤神经学分类国际标准(ASIA 标准)评估患者神经功能, 使用功能独立性评定(FIM)量表评估患者生活自理能力。**结果:**本组病例平均住院康复时间为 126d(58~236d)。5 例截瘫患者 ASIA 神经功能无明显改善($P>0.05$), 但 FIM 运动评分显著提高(入院得分为 25.83 分, 出院平均得分为 52.17 分)($P<0.05$)。另 1 例颈脊髓损伤患者入院为不完全损伤, 经过治疗后感觉评分提高 58 分, 运动评分提高 14 分, FIM 评分中自理活动能力提高 9 分, 转移能力提高 14 分, 运动能力提高 5 分。**结论:**脊髓损伤合并截肢患者经过佩戴假肢并予综合康复后, 患者丧失的部分功能可得到替代, 生活自理能力可得到明显提高。

【关键词】脊髓损伤; 截肢; 康复效果

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2012.12.03

中图分类号: R683.2, R318.17 文献标识码: A 文章编号: 1004-406X(2012)-12-1063-04

Rehabilitation of spinal cord injury complicated with amputation/WANG Fangyong, HONG Yi, ZHANG Junwei, et al/Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2012, 22(12): 1063-1066

【Abstract】Objectives: To study the effect of rehabilitation for patients of spinal cord injury with amputation. **Methods:** Six cases of spinal cord injury with amputation were selected from the patients admitted in China Rehabilitation Research Center from 1991 to 2011. 5 cases had the ASIA grade in A, 1 case in C. 3 cases were right lower limb amputees, 1 case was left lower limb amputee, 1 case was right upper limb amputee, 1 case was right lower and upper limb amputee. Rehabilitation assessment was performed before treatment plan laid down. After overall condition and range of motion(ROM) improved, SCI cases with lower limb amputees were prescribed to wear prosthetics and orthotics to stand and walk. Cases with upper limb amputees were prescribed to wear functional prosthesis. American Spinal Injury Association(ASIA) scale was used to evaluate the patients' neurological function and Functional Independence Measure (FIM) was used to evaluate the patients' activity of daily living(ADL). **Results:** The mean hospitalization time for the cases was 126 days (from 58 to 236 days). After comprehensive treatment including PT, OT, prosthesis, orthosis and intensive exercise for the five paraplegia cases, ASIA scale was not improved($P>0.05$), FIM scores improved significantly (the average score was 25.83 for admission and 52.17 for discharge)($P<0.05$). Another cervical spinal injury patient was an incomplete injured one, whose sensory and motor function increased by 58 and 14 scores respectively. FIM score of self-care, transfer and mobility increased 9, 14 and 5 scores respectively. **Conclusions:** Spinal cord injury patients with amputation can improve their self-care ability significantly by substitution of the lost function after equipped with prosthesis and comprehensive rehabilitation.

【Key words】 Spinal cord injury; Amputation; Rehabilitation engineering

【Author's address】 Department of Spine and Spinal Cord Surgery, China Rehabilitation Research Center, Rehabilitation School of Capital Medical University, Beijing, 100086, China

基金项目:首都医学发展基金资助(课题号:2009-2096)

第一作者简介:男(1978-),医学博士,主治医师,研究方向:脊柱脊髓外科

电话:(010)87569069 E-mail:wfyccr@sina.com

通讯作者:洪毅 hongyicr@sina.com

脊髓损伤后合并截肢者为临床少见情况,既往文献报道较少。近年来这种高能量外伤导致脊髓损伤和截肢双重残疾的情况逐渐增加,为临床康复策略制定提出了新的挑战。我们 1991 年~2011 年收治的脊髓损伤病例中,因原发伤情严重,脊髓损伤后即刻或短期(1 周内)行截肢手术者共 6 例,笔者总结了该类病例的特点及康复治疗效果,报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本组男 3 例,女 3 例,均为高能量或复合能量致伤,其中高压电击后合并高处坠落伤 2 例,石油管道爆炸伤 1 例,塔吊砸伤 1 例,高能量车祸伤 2 例(火车连续两次撞伤 1 例,高速大货车撞伤 1 例)。胸腰段脊柱骨折 5 例,颈椎损伤 1 例。截瘫 5 例,均为完全性损伤;四肢瘫 1 例,为不完全损伤。截肢后残端合并感染者 4 例。合并单个肢体截肢者 5 例(右下肢截肢者 3 例、左下肢截肢者 1 例,左上肢截肢者 1 例);右下肢伴右上肢截肢者 1 例。伤后合并幻肢痛者 5 例,合并神经痛者 4 例。

1.2 急救和外科处理

本组病例均为极高能量或复合能量损伤,患者除脊柱脊髓损伤和严重肢体创伤外,还合并其他脏器损伤。6 例患者均有昏迷病史,4 例患者曾因生命体征不平稳在重症监护病房(ICU)内抢救。

伤后接受脊柱内固定手术的时间依伤情严重程度不同而不同。5 例胸腰段骨折患者均接受后路切开、骨折复位和椎弓根系统内固定术,其中 1 例发生术后感染而接受了 4 次清创手术和脊柱翻修手术。颈椎骨折 1 例,接受颈椎前路减压、融合和钛板螺钉内固定术。

6 例中 4 例为伤后当日或次日实施截肢手术,2 例在伤后 1 周左右实施截肢手术。手术后截肢残端发生感染者为 4 例,经清创换药后愈合。

1.3 康复治疗

首先由骨科医师、康复医师、康复护士、假肢矫形器工程师、技师、物理治疗(PT)师、作业治疗(OT)师、心理医师、社会康复医师组成康复治疗小组,共同制定患者的治疗方案、康复目标和康复措施。骨科医师从脊柱稳定性角度判定脊柱是否适合进行康复训练;康复医师主持并协调康复小

组工作,确定康复目标并制定训练方案;康复护士除协助康复医师组织康复评价外,要重点对患者康复过程中并发的护理问题进行处理,如间歇导尿、压疮护理、体位性低血压防治等。除个体情况不同而需要采取的个体化治疗方案外,均行步行训练,同时兼顾下肢残存关节的活动范围(ROM)扩大与维持。同时均行坐位平衡训练,上、下轮椅和床椅转移训练一般由 PT 师负责,训练量为每日一次,每次 1h 左右。

OT 训练主要内容为上肢残存肌力增强训练,以帮助患者提高上肢肌力,利于使用助行器等步行辅助装置。同时 OT 师会加强日常活动能力(ADL)指导训练,以提高患者残疾状态下的生活自理能力,OT 训练总时间和强度与 PT 相同。

根据康复小组评价确定每个患者不同的心理状态分期,并确定是否需要心理医师介入并进行心理干预。

通过对脊髓损伤合并下肢截肢共 5 个残肢进行康复评价,有 4 个残肢需要佩戴假肢。4 例患者未截肢侧残存肌力均为零,予以安装髌韧带承重免荷髌膝踝矫形器,脚踝处采用 T 型带矫正踝内翻畸形于中立位,髌韧带充分承重以免除踝关节处受力(图 1)。对截肢侧使用 Tekscan 压力测试系统,对静止站立和平地行走时坐骨结节区域进行压力测试并予以安装坐骨结节承重下肢假肢。截肢侧选用带手动锁定的膝关节,保证患者站立时膝关节的稳定性,重量轻。假肢采用插入式四边形接受腔,容易穿脱,在保证口型圈合适的情况下采用坐骨支撑。对 2 例合并上肢截肢者予以佩戴



图 1 患者女,30 岁,胸腰椎双节段骨折 a 术后 X 线片示长节段内固定位置良好 b 佩戴假肢和矫形器后患者可以进行站立和行走

Figure 1 Female case, 30 years old, double thoracic lumbar fracture a X-ray showed the posterior long segment fixation in good location b The patient can stand and walk wearing the assistance of prosthetics and orthotics

功能性电子假肢, 并进行定期康复评估和康复训练。

PT训练主要是按照康复训练方案对佩戴假肢和支具的患者进行站立训练和辅助下恢复其上肢部分功能。

1.4 评价指标

本研究中使用脊髓损伤神经学分类国际标准(ASIA 标准)^[1]评估患者神经功能, 使用功能独立性评定(FIM)量表评估患者生活自理能力。

1.5 统计学分析

所有数据应用 SPSS 19.0 统计软件进行统计分析。其中患者入院和出院的 FIM 评分比较及 ASIA 感觉和运动评分比较使用独立样本 *t* 检验进行分析; 入院和出院 ASIA 残损分级比较使用卡方检验。 $P<0.05$ 为有显著性差异。

2 结果

本组病例平均住院康复时间为 126d (58~236d)。截瘫合并下肢截肢者予穿戴假肢和矫形器行站立和行走训练, 测试坐骨结节承重压力处安全范围内(压力 $<110\text{mmHg}$)。经穿戴假肢矫形器和系统康复训练, 5 例截瘫合并下肢截肢者的自理能力、转移能力和运动能力得到显著提高($P<0.05$, 表 1), 其步行能力均达到了社区性步行的水平。1 例颈脊髓损伤患者入院为不完全损伤, 经过治疗后 FIM 评分中自理活动能力提高 9 分, 转移能力提高 14 分, 运动能力提高 5 分。

神经功能恢复方面除不完全颈脊髓损伤者有

表 1 功能独立性评定(FIM)入院/出院评分对比

	自理活动 Self-care	转移能力 Transfer	运动能力 Mobility	总分 Total score
病例 1 Case 1	26/37	3/11	4/7	33/55
病例 2 Case 2	20/30	3/12	2/7	25/59
病例 3 Case 3	27/32	3/15	2/6	32/53
病例 4 Case 4	15/31	2/11	3/5	20/47
病例 5 Case 5	21/29	4/18	5/9	30/56
病例 6 Case 6	10/19	3/17	2/7	15/43
入院分数 Admission	21.50 $\pm$ 3.33	3.00 $\pm$ 0.33	3.00 $\pm$ 1.00	25.83 $\pm$ 5.83
出院分数 Discharge	29.67 $\pm$ 3.78	14.00 $\pm$ 2.67	6.83 $\pm$ 0.89	52.17 $\pm$ 4.78

部分恢复外, 余 5 例胸腰段脊髓损伤者其神经功能均无明显恢复(表 2)。

表 2 患者神经功能改善情况(入院/出院)

Table 2 Comparison of neurological functional improvement(admission/discharge)

	感觉评分 Sensory score	运动评分 Motor score	残损分级 ASIA
病例 1 Case 1	76/78	50/50	A/A
病例 2 Case 2	82/82	50/50	A/A
病例 3 Case 3	93/94	50/50	A/A
病例 4 Case 4	84/86	50/50	A/A
病例 5 Case 5	84/84	50/50	A/A
病例 6 Case 6	102/160	3/17	C/D

3 讨论

脊髓损伤合并截肢者多为高能量或复合能量损伤, 为患者早期救治带来困难。另外脊髓损伤和截肢后的并发症常在此类患者身上同时出现, 常见包括: 压疮、幻肢痛、神经痛、腰痛等。脊髓损伤导致的运动及大小便障碍以及截肢所造成的身体形象不完整, 对患者心理和身体康复带来的双重不良影响无疑将导致康复过程更加复杂。

在讨论脊髓损伤合并截肢问题时首先要将上肢截肢和下肢截肢分开讨论。例如圆锥综合征患者如仅合并单侧下肢截肢, 由于其上肢功能完好, 经过康复完全可以达到生活自理的状态。而如果合并上肢截肢, 则会对生活自理能力训练产生较大影响。

3.1 脊髓损伤合并下肢截肢

假肢是为恢复原有肢体的形态或功能, 以补偿截肢造成的肢体部分缺损而制作和装配的人工手、足等。使用下肢假肢的目的是为了保持双下肢等长, 支持体重和行走^[2]。

既往研究认为脊髓损伤合并下肢截肢者由于残肢感觉功能异常或缺失, 是安装功能假肢的禁忌证。Ohry 等^[3]认为脊髓损伤合并有不同水平的截肢患者在康复过程中易产生后背痛和残端压疮, 强调残肢感觉缺失为安装功能性或装饰性假肢的禁忌证。Herman 等^[4]和 Shin 等^[5]分别报道了 1 例 T12 脊髓损伤合并大腿截肢和 L2 脊髓损伤合并大腿截肢患者装配假肢矫形康复训练的病例。

这两例患者残端均有感觉功能障碍, 经过佩戴假肢并科学评估残端压力后, 结合综合康复训练, 未出现残端压疮等并发症, 说明脊髓损伤导致残端感觉障碍者在现代科学技术条件下也可以考虑安装假肢进行训练。但这两篇文献未对安装假肢后患者功能恢复情况进行定量康复评价。而国内尚未见此类似病例的文献报道。

近年来随着假肢矫形器装配经验的累积, 生物力学应用于康复工程领域的发展, 发现截瘫患者下肢皮肤是可以耐受一定压力。我们应用 Tekscan 压力测试系统, 对静止站立和平地行走时坐骨结节区域进行压力测试, 静止站立双手不扶外物, 行走介助助行器。测量出的六组数据均小于 110mmHg, 很好地说明假肢和矫形器制作受力合理, 不易产生皮肤损伤。

因此, 免荷矫形器的临床应用是解决脊髓损伤合并下肢截肢者安装假肢的关键点。对于下肢骨折、骨缺损、假关节等承重不好的肢体, 要予以免荷及髌韧带或坐骨承重, 这不仅从理论而且通过实践解决了脊髓损伤患者穿戴矫形器的行走问题, 还对脊髓损伤合并截肢者全身体制的康复和并发症预防有重要意义。

3.2 脊髓损伤合并上肢截肢

一般认为上肢假肢的目的是为了在上肢截肢后, 用类似于上肢外观的假体改善外观形象, 并利用残存机能或借助外力, 代替部分功能^[6]。对于上肢截肢者, 其功能的代替主要靠安装假肢。因此上肢假肢是上肢功能代替的主要装置。本研究中 2 例脊髓损伤合并的上肢截肢者, 其中 1 例上肢残肢功能保存较好, 经过予以佩戴功能性电子假肢, 生活自理能力得到大幅度提高。另 1 例由于其颈脊髓损伤影响了上肢功能, 对电子假肢使用存在一定影响, ADL 提高幅度有限。但由于本组例数较少, 结果有待进一步观察。

3.3 脊髓损伤合并截肢者康复特点

本组中脊髓损伤合并下肢截肢者, 由于其残肢感觉功能的丧失, 对假肢安装和制作提出了更高的要求。本研究在对残肢压力范围进行测定后而安装的假肢能够保证残端压力在安全范围内, 有效地保证了残端压疮等相关并发症的发生。另外, 由于未截肢侧下肢及相应损伤平面以下躯干肌的肌力减弱或消失, 在训练过程中应予以相应支撑, 这一点也与一般截肢患者的康复训练不同。

对于脊髓损伤合并上肢截肢者, 也需要根据损伤平面的高低, 确定假肢安装的目的和类型, 同时在训练过程中还需要对未截肢但存在功能障碍的肢体进行同步康复, 全面提高患者的生活自理能力。因此, 康复过程中除对残肢进行充分评估外, 还需要结合脊髓损伤的情况进行综合评估, 才能制定出符合患者实际情况的治疗与康复方案。

3.4 脊髓损伤合并截肢患者的功能恢复与康复

本组 6 例患者中除 1 例不完全颈脊髓损伤存在部分神经功能恢复外, 其余 5 例胸腰段骨折者由于创伤大, 神经在受伤当时即完全损伤, 在治疗和康复过程中无进一步改善。但经过佩戴假肢和相应的康复训练, 患者可以通过代替的方式完成一些日常生活活动, 故其自理能力、转移能力和步行能力得到大幅提高。这也是临床上神经功能无恢复的情况下进行康复训练的意义所在。

总之, 随着科学技术发展, 对脊髓损伤合并截肢的患者, 应在科学合理的康复评估的基础上, 制定个体化的治疗和康复方案, 积极予以包括安装假肢在内的早期综合康复治疗, 恢复患者完整形象, 提高生活自理能力, 为患者回归家庭、回归社会创造良好条件。

4 参考文献

1. American Spinal Injury Association/International Medical Society of Paraplegia. International Standards for Neurological and Functional Classification of Spinal Cord Injury, Revised 2000 [M]. Chicago: American Spinal Injury Association, 2000. 1-27.
2. Klute GK, Glaister BC, Berge JS. et al. Prosthetic liners for lower limb amputees: a review of the literature [J]. Prosthet Orthot Int. 2010, 34(2): 146-153.
3. Ohry A, Heim M, Steinbach TV, et al. The needs and unique problems facing spinal cord injured persons after limb amputation[J]. Paraplegia, 1983, 21(4): 260-263.
4. Herman T, David Y, Ohry A. Prosthetic fitting and ambulation in a paraplegic patient with an above-knee amputation[J]. Arch Phys Med Rehabil, 1995, 76(3): 290-293.
5. Shin JC, Park C, Kim DY, et al. Prosthetic ambulation in a paraplegic patient with a transfemoral amputation and radial nerve palsy[J]. Yonsei Med J, 2000, 41(4): 512-516.
6. Marchessault JA, McKay PL, Hammert WC. Management of upper limb amputations[J]. J Hand Surg Am, 2011, 36(10): 1718-1726.

(收稿日期: 2012-02-04 末次修回日期: 2012-11-23)

(英文编审 蒋欣/贾丹彤)

(本文编辑 彭向峰)