

湖南省脊髓损伤患者工伤康复的卫生经济学定量研究

罗珍霄¹ 刘爱忠^{1,4} 丁春庭² 尹 铿² 周鹏翔² 王揭晓³ 廖哲安³ 刘辉霞³

摘要 目的:对湖南省因工伤所致脊髓损伤(SCI)患者的工伤康复进行投入和产出的定量研究。**方法:**收集 2006 年 6 月—2008 年 4 月在湖南工伤康复医院进行住院康复治疗的 49 例 SCI 患者的住院和康复费用以及住院前后 FIM、SDS 和 SAS 评分结果,采用世界卫生组织的生存质量测定量表简表(WHOQOL-BREF)测定康复前后的生存质量(QOL),并转化成效用值(QALY),同时采用人力资本法对康复效益进行估算。**结果:**49 例 SCI 患者经过工伤康复后,FIM 评分、QOL 评分显著提高($P<0.01$),SDS 评分、SAS 评分显著降低($P<0.05$, $P<0.01$)。工伤康复的成本效益比为 1:11.5,净效益为 2548.79 万元。**结论:**工伤康复可明显恢复 SCI 患者的生理功能,改善其抑郁和焦虑情绪,显著提高其生存质量,具有良好的社会效益和经济效益。

关键词 脊髓损伤;工伤康复;成本;效果;效用;成本效益比

中图分类号:R651.2 文献标识码:A 文章编号:1001-1242(2009)-01-0037-04

A quantitative study of health economics on work injury rehabilitation of work-related spinal cord injury patients in Hunan province/LUO Zhenzhou, LIU Aizhong, DING Chunting, et al./Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2009, 24(1):37—40

Abstract Objective:To describe quantitative input and output of the work injury rehabilitation program on work-related spinal cord injury patients in Hunan province. **Method:**Collection of hospitalization and rehabilitation expenses, FIM, SDS and SAS scores in admission and discharge of 49 patients with SCI in Hunan Industrial Rehabilitation Hospital were performed. The WHOQOL-BREF life scale was used to measure the quality of life and transformed to QALY. The cost-benefit ratio of the program was estimated with human capital method. **Result:**After rehabilitation, 49 patients' scores of FIM and WHOQOL-BREF life scale increased obviously, and the scores of the SDS and the SAS reduced obviously ($P<0.01$). The cost-benefit ratio was 1:11.5, and the net benefit was 25487876.6 yuan RMB. **Conclusion:**The SCI patients' physiological function, self-care ability and life quality improved obviously and their depression and anxiety relieved to a certain extent after rehabilitation. There were high economic and social benefit.

Author's address Dept. of Epidemiology and Health Statistics, Xiangya Public Health School, Central South University, Changsha, 410078

Key words spinal cord injury;work-related injury rehabilitation;cost;effectiveness;utility; cost benefit ratio

近年来,随着社会经济和工农业生产的快速发展,各种劳动工伤事故不断增加,因此导致的脊髓损伤(spinal cord injury, SCI)患者的数量也逐渐增多,造成了大量劳动力的丧失。SCI 是一种导致终生严重残疾的非致死性损伤,是现代医学尚未攻破的难题。若 SCI 患者能得到及时、系统的康复治疗,能使患者残存功能得到最大发挥,相当一部分患者可以实现生活自理,回归家庭和社会,极大地提高了生存质量。因此,以恢复劳动者的身体功能和职业劳动能力为主要目标的工伤康复就显得尤为重要。但对 SCI 患者进行系统康复治疗到底能产生多大的社会效益和经济效益,国内尚未见到相关的文献报道。故本研究将从卫生经济学角度对湖南省工伤职工中的 SCI 患者实施的工伤康复的投入和产出进行定量研究,为政府部门的有效决策提供依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象

2006 年 6 月—2008 年 4 月在湖南工伤康复医院进行系统康复治疗的因工伤所致的 SCI 患者,经体格检查,相关影像学资料(脊柱 X 光片、CT 或 MRI 检查)及手术治疗后确诊有不同程度的脊髓损伤。患者入选标准:①经过湖南省劳动保障部门的工伤认

1 中南大学湘雅公共卫生学院流行病与卫生统计学系,长沙,410078

2 湖南省医疗工伤生育保险管理服务局

3 湖南工伤康复医院

4 通讯作者

作者简介:罗珍霄,男,硕士研究生

收稿日期:2008-06-24

定。②文化程度在小学及小学以上。③年龄 18—60 岁。排除标准:①SCI 合并有心、脑、肝、肾等重要脏器的功能减退和衰竭。②生命体征不稳定或有意识障碍。

1.2 投入和产出的测定

1.2.1 投入指标:通过调用医保科住院患者明细账单,收集患者在住院康复期间的相关费用。将直接医疗康复费用定为工伤康复的投入指标,包括住院临床治疗相关费用(包括:床位费、护理费、临床诊断和治疗费、西药费、中药费、材料费和其他化验检查费用等)和康复治疗费(包括:物理治疗费、功能训练费、针灸推拿费和并发症诊断治疗费用等)。本研究中的研究对象均为工伤职工,所在单位均为职工缴纳了工伤保险,其工伤康复费用由工伤保险基金支付。所有费用均参照 2007 年的物价标准。

1.2.2 产出指标:本研究从效果、效用和效益三个方面分别对工伤康复治疗后的产出进行评价。

1.2.2.1 效果指标:采用功能独立性评定(functional independence measure, FIM)量表、抑郁自评量表(self-rating depression scale, SDS)和焦虑自评量表(self-rating anxiety scale, SAS)对 SCI 患者进行入院和出院时的功能和心理状况的评定。将增加的 FIM 分数和降低的 SDS、SAS 分数作为康复的效果值。

FIM 的评定由该医院作业治疗科治疗师进行,其分类标准:126 分为完全独立;125—108 分为基本独立;107—90 分为有条件的独立或极轻度依赖;89—72 分为轻度依赖;71—54 分为中度依赖;53—36 分为重度依赖;35—19 分为极重度依赖;18 分为完全依赖。

SDS 和 SAS 经本人自评后,由该院言语心理科医师换算成标准分。抑郁总分<50 分者为正常;50—60 者为轻度抑郁,61—70 分中度抑郁,70 以上者是重度抑郁。焦虑总分<50 分者为正常;≥50 分有焦虑症状。

1.2.2.2 效用指标:本研究以质量调整生命年(quality adjusted life years, QALYs)作为工伤康复的效用指标,采用世界卫生组织的生存质量测定量表简表(WHOQOL-BREF 中文版)测量^[1]患者的生存质量,患者本人在入院和出院时各自评 1 次,由康复医院作业治疗科治疗师回收量表并换算成标准分。生存质量量表各项目得分经正向化、标准化处理得出标准积分后换算成效用值。效用值的取值范围为 0—1, WHOQOL-BREF 量表的标准积分以百分制计算,故效用值 $u = \text{量表标准积分} / 100$,获得的效用值(健康改善) $\Delta u = \text{治疗前后量表的标准积分差} / 100$ 。研

究对象获得的 $QALY_s = \sum_{n=1}^g \Delta U \times \text{期望生存年}$,这里的期望生存年为 34(中国居民期望寿命^[2]-患者平均年龄=73-39)年。

1.2.2.3 效益指标:采用人力资本法(human capital method)^[3]对工伤康复的效益进行核定,将 SCI 患者在工伤康复后的再就业所获得的总的工资收入定为康复产生的直接效益,患者生活自理后减少的陪护人员的工资为间接效益。因为 SCI 患者的陪护工作繁重,其陪护人员主要为青壮年劳动力,所以这里将陪护人员的工资定为湖南省职工的平均工资。SCI 患者若生活无法自理,那么陪护将是终生的。工伤康复能有效减少 SCI 患者因并发症等原因再次入院的费用,这里因无法取得患者的再入院率和再入院费用,暂不把该项费用计入工伤康复的效益中。研究对象重新就业的总收入=患者的再就业率×患者人数×年平均工资收入×可工作年限。减少的陪护人员的工资=减少的陪护人员数×年平均工资收入×患者的期望生存年。本研究中 SCI 患者的再就业率根据文献报道^[4-5]设定为 37%。年平均工资标准为 2007 年湖南省职工平均工资 19711 元^[6]。

1.3 统计学分析

采用 SPSS 13.0 统计软件包对数据进行统计学分析。计量资料采用配对 t 检验或配对样本的 Wilcoxon 符号秩检验;率和构成比的比较采用 χ^2 检验。

2 结果

2.1 一般资料

2006 年 6 月—2008 年 4 月在湖南工伤康复医院进行康复治疗的 49 例 SCI 患者中,男 46 例,女 3 例;年龄 18—60 岁,平均年龄 39.06 ± 10.05 岁;按美国脊髓损伤学会(AISA)标准分类^[7],A 型 28 例,B 型 4 例,C 型 4 例,D 型 13 例;按损伤平面分类,颈髓(C)11 例,胸髓(T)31 例,腰髓(W)5 例,骶髓(S)2 例。

2.2 康复前后 FIM、SDS 和 SAS 评分情况的比较

2.2.1 FIM 评定:入院时,基本独立者占 6.1%,有条件独立者占 26.5%,康复后出院时,基本独立者占 30.6%,有条件独立者占 32.7%,其功能水平得到显著提高($P < 0.01$),FIM 平均得分显著增加($P < 0.01$)见表 1。

2.2.2 SDS 评定:入院时,有抑郁者共占 44.9%;康复后出院时,有抑郁者共占 18.4%,抑郁情绪得到显著改善($P < 0.05$),SDS 平均得分显著降低($P < 0.01$)

见表 2。

2.2.3 SAS 评定:入院时,有焦虑者占 45.1%;康复后出院时,有焦虑者占 18.4%,焦虑情绪得到明显改善,SAS 平均得分明显降低,见表 3。

2.3 卫生经济学描述

2.3.1 成本构成:工伤康复的各项费用构成见表 4。

2.3.2 成本与效果:用 49 例患者总增加的 FIM 分数、降低的 SDS 和 SAS 分数表示其康复效果。49 例 SCI 患者总的住院康复治疗费用为 243.47 万元。FIM 评分每增加 1 分,SDS 评分和 SAS 评分每降低 1 分,工伤保险基金分别需要支付人民币的数额见表 5。

2.3.3 成本与效用:工伤康复前 SCI 患者生存质量测评中的生理领域、心理领域、社会关系领域、环境领域得分及总体得分均偏低,其中生理领域得分最低,社会关系领域得分最高。通过系统的工伤康复以后,患者在以上四个领域及综合得分上均有明显提

表 1 49 例患者在工伤康复期前后功能水平改变情况

依赖程度	康复前		康复后	
	例数	%	例数	%
重度依赖	14	28.6	4	8.2
中度依赖	13	26.5	9	18.4
轻度依赖	6	12.2	5	10.2
有条件的独立	13	26.5	16	32.7
基本独立	3	6.1	15	30.6 ^①
FIM(M ₀)	67.00		96.00 ^②	

① $\chi^2=14.684, P=0.005$; ② $z=-6.098, P=0.000$

表 2 49 例患者在工伤康复前后抑郁情绪改变情况

抑郁程度	康复前		康复后	
	例数	%	例数	%
中重度抑郁	13	26.5	3	6.1
轻度抑郁	9	18.4	6	12.3 ^①
SDS($\bar{x} \pm s$)	48.65 $\pm$ 14.53		40.63 $\pm$ 10.94 ^②	

① $\chi^2=10.395, P=0.015$; ② $t=4.449, P=0.000$

表 3 49 例患者在工伤康复前后焦虑情绪改变情况

焦虑	康复前		康复后	
	例数	%	例数	%
是	25	45.1	9	18.4 ^①
SAS($\bar{x} \pm s$)	48.14 $\pm$ 12.87		40.10 $\pm$ 12.87 ^②	

① $\chi^2=11.529, P=0.001$; ② $t=3.676, P=0.001$

表 4 49 例工伤康复费用构成情况

项 目	金额(万元)	百分比(%)
康复治疗费	170.48	70.0
床位费	14.18	5.8
中、西药费	29.18	12.1
诊疗费	6.63	2.7
化验费	1.55	0.6
材料费	7.00	2.9
其他	14.45	5.9
合计	243.47	100

表 5 49 例 SCI 患者工伤康复的成本和效果

	总的效果值(ΔE)	总成本 C(元)	C/ ΔE
FIM 评分	841	2434726	2895.03
SDS 评分	-393	2434726	-6195.23
SAS 评分	-394	2434726	-6179.51

高,见表 6。

本研究中 49 例患者共获得的 QALYs= $\Delta U \times$ 期望生存年= $4.84 \times 34=164.56$ 。在公式中, $\Delta U=49$ 例 SCI 患者康复后获得的效用值之和= $(42.25-37.75)/100+(59.75-48.5)/100+\dots+(56.5-46.75)/100=4.84$ 。SCI 患者每获得 1 个 QALY 需要工伤保险基金支付人民币为:总的康复医疗费/获得总的 QALYs= $2434726.1/164.56=14795.4$ 元。

2.3.4 成本-效益比 (CBR):研究对象平均年龄 39.06 ± 10.05 岁,按工作至 60 岁计算,其可工作年限为 20 年。假定患者平均年龄为 30 岁、40 岁和 50 岁时分别计算其效益。由表 1 可知,经过工伤康复后,能够基本独立和有条件独立的患者比例为 63.3%,可减少的陪护人数为 $31(49 \times 63.3\%)$,陪护人员的总费用= $31 \times 19711 \times 34=20775394$ 元,成本效益比详见表 7,结果显示工伤康复具有良好的经济效益,且患者越年轻康复效益越好。

表 6 49 例患者工伤康复前后 WHOQOL-BREF 量表标准积分(Md)的比较

量表积分	康复前	康复后	Z	P
生理领域	31.00	38.00	-5.096	0.000
心理领域	44.00	50.00	-5.313	0.000
社会领域	50.00	56.00	-5.093	0.000
环境领域	44.00	50.00	-4.763	0.000
综合平均分	41.00	51.50	-8.564	0.000

表 7 研究对象平均年龄分别为 30、40 和 50 岁时的净效益和成本效益比

平均 年龄(岁)	可工作 年限	直接效益 B ₁ (万元) ^①	间接效益 B ₂ (万元) ^②	总效益 B=B ₁ +B ₂	总成本 C (万元)	净效益 B-C (万元)	CBR
30	30	1072.08	2077.54	3149.62	243.47	2906.15	1:12.9
40	20	714.72	2077.54	2792.26	243.47	2548.79	1:11.5
50	10	357.36	2077.54	2434.90	243.47	2191.43	1:10.0

①直接效益=患者的再就业率 $\times$ 患者人数 $\times$ 年平均工资收入 $\times$ 可工作年限;②间接效益=减少的陪护人员数 $\times$ 年平均工资收入 $\times$ 患者的期望生存年

3 讨论

工伤康复是指利用现代康复的手段和技术,为工伤残疾职工提供心理康复、医疗康复、教育康复、职业康复和社会康复等服务,最大限度地恢复和提高他们的身体功能和生活自理能力,尽可能恢复或提高伤残职工的职业劳动能力,从而促进伤残职工全面回归社会 and 重返工作岗位^[8]。本研究中因工伤所致 SCI 的患者中,男性 46 例,占 93.9%;女性 3 例,占 6.1%,平均年龄 39.06 ± 10.05 岁,是主要的劳动力人口,亦是家庭收入的主要来源,有的患者还曾是单位的技术骨干。因此,SCI 患者劳动能力和生活自理能力的丧失对于家庭和社会都是巨大的损失。Andrade MJ 等^[9]对 93 例外伤性脊髓损伤患者研究

表明,住院康复能使患者 FIM 分数显著提高。本研究的 49 例 SCI 患者在经过系统的工伤康复后,在功能独立和生活自理方面改善明显,人均 FIM 评分增加 17.16 分,能够基本独立和有条件独立的人数比例由康复前的 32.6% 上升到康复后的 63.3%,有效地减少了陪护人数,在一定程度上节约了社会劳动力成本。

在心理方面,从家庭的主心骨到“累赘”的转变造成了 SCI 患者巨大的心理落差,有 44.9% 和 51.0% 的患者分别存在抑郁和焦虑症状,心理康复治疗有效地改善了 SCI 患者的抑郁和焦虑状况,研究对象人均的 SDS 和 SAS 评分分别减少了 8.02 和 8.04 分,有抑郁和焦虑的患者比例降到了 18.4%。陈银海等^[10]对 79 例 SCI 患者的研究表明,SCI 患者的抑郁情绪的改善有助于患者功能状态的恢复。

生存质量的评定则可以全面评价康复治疗对患者生理、心理和社会适应等方面的影响,不仅评价客观的生理指标,而且综合考虑了患者的主观感受和机能状况。由于脊髓损伤会引起生存质量年的损失,而系统、规范化的工伤康复能减少这种损失,QALY 对于评价工伤康复干预的效果是显而易见的,而且此项指标能将难以用货币衡量的隐形指标如疼痛、失能、抑郁等生存质量方面的内容量化。QALY 是通过给予每个生命年一个权重(在 0—1 之间)来进行估计的。权重为 0 时,说明该个体的健康状况接近死亡状态,权重为 1 时说明该个体处于完全健康状态。本研究利用 WHOQOL-BREF(中文版)量表进行生命质量的测量,该量表具有良好的信度和效度,保证了效用值的可靠性和真实性。本研究发现,SCI 患者每获得 1 个 QALY,需要工伤保险基金支付人民币 1.48 万元,按湖南省 2007 年职工年平均工资 1.97 万元估计,该成本处于一个合理可接受的范围内。

职业康复在我国还处于起步阶段,但其作为工伤康复的重要环节之一,在患者回归社会过程中发挥着重要的作用。SCI 患者重返工作岗位,不仅是工伤康复成功的治疗结果,而且可提高工伤职工回归社会的信心,更为社会创造了价值。按照 SCI 患者再就业率为 37% 进行测算,研究对象平均年龄为 30、40 和 50 岁时,工伤康复的成本效益比分别为 1:12.9、1:11.5 和 1:10.0,净效益分别为 2906.15 万元、2548.79 万元和 2191.43 万元,说明工伤康复项目有着良好的经济效益,而且具有巨大的社会远期效益,患者越年轻效益越大。湖南工伤康复医院的职业康复以工伤职工的职前电脑培训,十字绣培训等内容

为主,帮助具备一定上肢功能和文化程度的工伤职工重新掌握职业技能,提高工伤职工的职业劳动能力。本研究中患者的实际就业率还需要长期的随访调查。Middleton 等^[11]对澳大利亚一项来源于 1989—1990 年和 1999—2000 年关于外伤性 SCI 患者的统计数据研究发现,有 58.6% 患者至少有一次并发症等原因再次入院。在工伤康复的过程中,医护人员通过对患者及其家属进行康复理念的宣传教育,SCI 患者在以后的生活中,与脊髓损伤相关的压疮、尿路感染等并发症得到有效防治,减少了反复入院治疗带来的沉重经济和社会负担,大部分患者还实现了生活自理。但是,本研究尚未对康复后的再入院率进行估计,并且缺乏再入院的成本,所以未能对该部分的效益进行估算。另外,正在完善的工伤康复服务体系中,还包括出院后的社会康复服务、重返工作前的技能培训以及康复辅助器具的更换维修等,这些费用将成为工伤康复成本的组成部分,这些也是今后工作需要补充和继续研究的内容。

工伤康复的提出体现了政府对工伤职工权益有效的保障,既彰显了工伤保险的人文关怀,也符合现代医学倡导的生物-心理-社会医学的模式。本研究结果表明工伤康复可明显恢复 SCI 患者的生理功能,改善其抑郁和焦虑情绪,显著提高其生存质量,具有良好的社会效益,同时从卫生经济学的角度说明工伤康复能够产生巨大的经济效益。

参考文献

- [1] 郝元涛,方积乾.世界卫生组织生存质量测定量表中文版介绍及使用说明[J].现代康复,2000,4(8):1127—1129.
- [2] 中华人民共和国卫生部.2003—2007 年我国卫生事业快速发展[EB/OL]. <http://61.49.18.65/newshtml/20918.htm>,2008—6—6.
- [3] 黄民主,刘爱忠,主编.临床流行病学[M].第 1 版.长沙:中南大学出版社,2004.147.
- [4] Tomassen PCD, Hoogstraal De, Asbeck FWA van. Return to work after spinal cord injury[J]. Spinal Cord,2000,38(51):55.
- [5] Athanasou JA, Murphy GC. Employment rates for compensable spinal injuries in Australia [J].International Journal of Rehabilitation Research,1993,16: 151—156.
- [6] 湖南省劳动与社会保障厅.2007 年湖南劳动和社会保障事业发展统计公报 [EB/OL]. http://ldt.hunan.gov.cn/pub/govweb/tjgh/t20080331_31395.htm, 2008—6—6.
- [7] 周天健,李建军,主编.脊柱脊髓损伤现代康复与治疗[M].第 1 版.北京:人民卫生出版社,2006.537.
- [8] 唐丹. 康复医学的新领域—工伤康复 [J]. 中国康复医学杂志, 2003,18(4):234—235.
- [9] Andrade MJ, Goncalves S. Traumatic spinal cord injury: neurologic and functional recovery [J]. Acta Med Port, 2007, 20 (5):401—406.
- [10] 陈银海,靳安民,姚红华. 脊髓损伤患者的抑郁情绪及其对功能恢复的影响[J].南方医科大学学报,2007,27(6):903—907.
- [11] Middleton JW, Lim K, Taylor L, et al. Patterns of morbidity and rehospitalisation following spinal cord injury [J]. International Spinal Cord Society, 2004, 42, 359—367.