

· 临床研究 ·

影响脊髓损伤患者出院时日常生活活动能力的相关因素分析

李丽 白玉龙 吴毅 胡永善

【摘要】目的 探讨影响脊髓损伤(SCI)患者出院时日常生活活动(ADL)能力的相关因素。**方法** 对 105 例 SCI 患者进行分析,入选时收集每位患者病史,记录一般情况如性别、年龄、病因、损伤水平、损伤分级、受伤(发病)时间、手术时间、入院和出院时间等,并记录出院和入院时的改良 Barthel 指数(MBI)评分、美国脊髓损伤协会(ASIA)SCI 积分,对影响患者出院时 ADL 能力的因素进行线性回归分析。**结果** 出院时,SCI 患者 ASIA 运动评分、ASIA 针刺觉评分、ASIA 轻触觉评分和 MBI 评分均有改善,与入院时比较,差异有统计学意义($P < 0.01$);多因素分析显示,SCI 分级、入院时 ASIA 运动评分、入院时 ASIA 针刺觉评分等 3 个因素与出院时 MBI 评分密切相关,康复介入时间、康复疗程、入院时 ASIA 运动评分等 3 个因素与出入院 MBI 差值密切相关。**结论** 通过康复训练,各年龄阶段、不同损伤平面、不同损伤程度的 SCI 患者的 ADL 能力都可得到改善。入院时运动能力较好、康复疗程足够长、康复介入时间早的患者改善幅度也相对较大。

【关键词】 脊髓损伤; 日常生活活动能力

Factors influencing functional recovery in patients with spinal cord injury at discharge LI Li, BAI Yu-long, WU Yi, HU Yong-shan. Department of Rehabilitation Medicine, Huashan Hospital, Fudan University, Shanghai 200040, China

Corresponding author: BAI Yu-long, Email: baiyl@sohu.com

【Abstract】 Objective To explore the factors influencing the functional recovery of patients with spinal cord injury (SCI) at discharge. **Methods** A total of 105 patients with SCI admitted to the rehabilitation medicine department at Huashan Hospital between December 2004 and October 2009 were studied. Data on eleven variables were collected including the patients' medical history, physical examination results and American Spinal Injury Association (ASIA) scores at admission. Functional status was registered according to the modified Barthel index (MBI) assessed at admission and before discharge. Linear regression analysis was used to assess the influence of the variables. **Results** After rehabilitation, average MBI and ASIA scores were significantly higher. The multiple regression analysis revealed that injury grade, motor and pinprick sensation scores at admission were related to MBI before discharge. The duration of rehabilitation, the rehabilitation treatment course and motor scores at admission were related to MBI increases during hospitalization. **Conclusions** Patients with different ages, injury levels and severity can improve their functional abilities through rehabilitation treatment, especially patients with better initial motor ability, longer treatment and earlier intervention.

【Key words】 Spinal cord injury; Activities of daily living

脊髓损伤(spinal cord injury, SCI)是一种临床上常见的中枢神经系统的严重创伤,给患者自身、家庭、社会带来严重的精神和经济负担,是骨科和康复医学科关注和研究的热点。虽然关于 SCI 的病理生理研究已获得了重要进展,但其治疗并未取得根本性突破。本研究通过对 105 例 SCI 患者的康复情况进行分析,探讨影响 SCI 患者出院时日常生活活动(activities of daily living, ADL)能力的相关因素,为患者制定有针对性

的治疗方案提供依据,从而积极改善可干预因素,使患者出院时 ADL 能力达到最大限度的恢复。

资料与方法

一、一般资料

选择 2004 年 12 月至 2009 年 10 月在我科杨浦及永和分中心住院进行康复治疗的 SCI 患者 105 例,其中男 78 例,女 27 例;年龄 7 ~ 77 岁,平均(42.3 ± 14.0)岁;手术治疗 90 例,非手术治疗 15 例;平均病程(248.9 ± 447.9)d;外伤 78 例,非外伤 27 例;康复疗程(94.2 ± 105.2)d。按照美国脊髓损伤协会(American Spinal Injury Association, ASIA)的 SCI 分级评分^[1],颈

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2010.06.011

作者单位:200040 上海,复旦大学附属华山医院康复医学科,复旦大学上海医学院康复与运动医学系

通信作者:白玉龙,Email: baiyl@sohu.com

段 SCI 36 例中, A 级 12 例, B 级 3 例, C 级 15 例, D 级 6 例; 胸段 SCI 55 例中, A 级 20 例, B 级 14 例, C 级 14 例, D 级 7 例; 腰骶段 SCI 14 例中, A 级 1 例, B 级 2 例, C 级 5 例, D 级 6 例。

入选标准: 确诊为 SCI 患者, 受伤(发病)前无肢体功能障碍; 生命体征平稳, 意识清楚, 无明显认知、精神或心理障碍。排除标准: ASIA 损伤分级为 E 级者; 有严重合并症或并发症且影响康复功能评定或康复治疗实施者。

二、治疗方法

患者入院后病情稳定, 在维持常规的临床药物治疗的基础上, 先进行康复评定, 然后根据患者情况制定个体化康复目标和治疗方案, 再依据各自方案进行康复治疗, 并积极防治各种并发症。急性期康复治疗以防止制动综合征为以后康复创造条件为主要目的, 多采用床边训练方法, 如保持良好功能位并定时变换体位、坐起训练、站起训练、关节被动活动训练等; 在恢复期, 康复治疗包括非瘫痪肢体的关节主动活动训练、肌力维持和增强训练、垫上训练、轮椅操纵应用及轮椅独立移乘训练、步行训练等。同时结合物理因子治疗(如低频电刺激、红外线、半导体激光等)、传统康复疗法(如针灸、推拿等)、康复工程(如使用站立架、助行器等)及心理康复等一系列康复措施促进患者 ADL 能力恢复。

三、数据处理

详细收集并记录每例患者的住院资料, 包括年龄、性别、病因、损伤水平、损伤分级、受伤(发病)时间、手术时间、入院时间、出院时间、出入院时的改良 Barthel 指数(Modified Barthel Index, MBI)和 ASIA 评分。其中, 手术介入时间为手术时间与受伤(发病)时间的差值, 康复介入时间为入院时间与受伤(发病)时间的差值, 康复疗程为出院时间与入院时间的差值。

四、统计学分析

采用 SPSS 16.0 版统计学软件包进行处理。治疗前、后各项评分比较采用配对 t 检验。对年龄(X_1)、性别(X_2)、病因(X_3)、损伤水平(X_4)、损伤分级(X_5)、手术介入时间(X_6)、康复介入时间(X_7)、康复疗程(X_8)、入院时 ASIA 运动评分(X_9)、入院时 ASIA 针刺觉评分(X_{10})、入院时 ASIA 轻触觉评分(X_{11})等 11 个因素进行单因素分析, 其中性别(X_2), 女性取值 1, 男性取值 2; 病因(X_3), 外伤取值 1, 非外伤取值 2; 损伤水平(X_4), 颈段、胸段、腰骶段损伤分别取值 1, 2, 3; 损伤分级(X_5), A、B、C、D 级分别取值 1, 2, 3, 4。对单因素分析显示有统计学意义的相关因素再进行多因素逐步线性回归分析。 $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

结 果

一、SCI 患者治疗前、后 ASIA 评分和 MBI 评分比较

经康复治疗, 105 例 SCI 患者的 ASIA 运动、针刺觉和轻触觉评分以及 MBI 评分均有显著提高, 差异有统计学意义($P < 0.01$), 见表 1。

表 1 康复治疗前、后 ASIA 评分和 MBI 的比较
(分, $\bar{x} \pm s$, $n = 105$)

评定时间	ASIA 运动评分	ASIA 针刺觉评分	ASIA 轻触觉评分	MBI 评分
治疗前	54.2 ± 22.9	68.1 ± 24.2	68.3 ± 23.1	26.6 ± 25.7
治疗后	57.9 ± 23.2 ^a	71.1 ± 24.5 ^a	71.6 ± 23.9 ^a	41.1 ± 28.1 ^a

注: 与治疗前比较, ^a $P < 0.01$

二、影响患者出院时 MBI 及出入院 MBI 差值(Δ MBI)的单因素分析

1. 影响出院时 MBI 的因素: 共有 5 个, 即损伤水平、损伤分级、入院时 ASIA 运动评分、入院时 ASIA 针刺觉评分、入院时 ASIA 轻触觉评分; 排除年龄、性别、病因、手术介入时间、康复介入时间、康复疗程等 6 个因素, 见表 2。

2. 影响 Δ MBI 的因素: 共有 5 个, 即康复介入时间、康复疗程、入院时 ASIA 运动评分、入院时 ASIA 针刺觉评分、入院时 ASIA 轻触觉评分; 排除年龄、性别、病因、损伤水平、损伤分级、手术介入时间等 6 个因素, 见表 2。

表 2 影响出院时 MBI 和 Δ MBI 因素的单因素分析结果

因素	出院时 MBI		Δ MBI	
	偏回归系数	P 值	偏回归系数	P 值
X_1	-0.041	0.789	0.128	0.189
X_2	2.358	0.693	0.087	0.982
X_3	3.078	0.534	-4.059	0.201
X_4	14.655	0.001	0.465	0.871
X_5	17.517	0.000	2.441	0.084
X_6	-0.013	0.077	-0.004	0.373
X_7	0.005	0.308	-0.009	0.004
X_8	0.035	0.082	0.043	0.001
X_9	0.945	0.000	0.169	0.005
X_{10}	0.774	0.000	0.166	0.004
X_{11}	0.817	0.000	0.180	0.003

三、影响患者出院时 MBI 及 Δ MBI 的多因素分析

1. 影响出院时 MBI 的多因素分析: 将上述经单因素分析后确定为影响出院时 MBI 的 5 个因素做逐步回归分析, 结果提示损伤分级、入院时 ASIA 运动评分、入院时 ASIA 针刺觉评分等 3 个因素与出院时 MBI 评分密切相关; 且经共线性诊断后发现, 膨胀因子(variance inflation factor) < 10 , 容忍因子(tolerance factor) > 0.10 , 共线性不明显; 按其相关度递减依次

为入院时 ASIA 运动评分、损伤分级、入院时 ASIA 针刺觉评分,其他 2 项变异因素被逐步剔除模型,见表 3。

表 3 影响出院时 MBI 因素的多因素分析结果

影响因素	偏回归系数	标准误	标准化回归系数	t 值	P 值
常数项	-29.646	5.345	-	-5.546	0.000
X ₉	0.713	0.082	0.560	8.656	0.000
X ₅	11.750	3.300	0.192	3.561	0.000
X ₁₀	0.198	0.082	0.163	2.410	0.017

2. 影响 Δ MBI 的多因素分析:将上述经单因素分析后确定为影响 Δ MBI 的 5 个因素做逐步回归分析,结果提示康复介入时间、康复疗程、入院时 ASIA 运动评分等 3 个因素与 Δ MBI 密切相关;且经共线性诊断后发现,膨胀因子 < 10 ,容忍因子 > 0.10 ,共线性不明显;按其相关度递减依次为入院时 ASIA 运动评分、康复疗程、康复介入时间,其中康复介入时间系数为负值,其他 2 项变异因素均被逐步剔除模型,见表 4。

表 4 影响 Δ MBI 因素的多因素分析结果

影响因素	偏回归系数	标准误	标准化回归系数	t 值	P 值
常数项	1.536	4.145	-	0.371	0.711
X ₉	0.236	0.065	0.218	3.623	0.000
X ₇	-0.011	0.003	-0.271	-3.495	0.001
X ₈	0.046	0.013	0.264	3.419	0.001

讨 论

二次世界大战以来,康复医学的迅速发展和康复训练技术的广泛应用,使 SCI 患者的功能障碍得到了明显改善。本研究结果也显示:住院 SCI 患者经康复治疗,其 ASIA 评分和 MBI 评分均有明显改善。而关于影响其恢复程度的因素,Andrade 和 Goncalves^[2]曾对 93 例外伤性 SCI 患者进行过研究,发现患者的神经功能恢复与其年龄、损伤平面、高剂量类固醇治疗、早期手术介入无关,早期康复后的结果与 3 年随访结果显著相关,住院接受康复治疗的患者功能恢复较好。目前在我国,康复训练虽是以功能恢复为重点,但能回归工作岗位的 SCI 患者仍占少数,获得日常生活的自理仍是个人、家庭及社会的首要目标。因此,本研究初步探讨了影响 SCI 患者 ADL 能力恢复的相关因素,以利于临床对患者预后的预测和进一步提高出院时 ADL 能力。

单因素分析发现,出院时 MBI 及 Δ MBI 均与年龄、性别、病因、手术介入时间不相关。年龄因素在结果中未显示出明显线形关系而被排除,这与一些文献报道的结果相似^[3-4],分析原因可能是:①年幼患者

(7~17 岁)虽神经功能恢复较好,但在生活上有较强的依赖性,所以 ADL 能力的恢复没有显现出应有的较明显进步;②本研究中,中青年患者占绝大多数,在我国,35~64 岁的中年人大多家庭责任重大,是家庭的经济支柱,同样其投入康复训练的意志更强,功能恢复不落于年轻患者;③老年人活动时冲撞力小,受到的损伤也会相对较小,很多研究者也认为老年颈髓受损后有较好的预后是因为其往往为不完全性损伤^[3]。但也有部分文献报道年龄影响 SCI 预后,年龄越大恢复越差^[5-6]。

本研究发现,性别对结果无明显影响,与大多数研究者结论相同^[7-8]。Furlan 等^[9]认为,虽然性别对神经功能恢复无影响,但女性好发抑郁及深静脉血栓。Sipski 等^[10]认为,女性神经功能自然恢复较好,但若神经损伤平面和损伤程度相同,则男性有更好的功能恢复。国外学者对外伤性 SCI 的研究发现,手术介入时间对结局无明显影响^[11-12],我们选择的病例中,外伤性 SCI 患者占大多数,故与他们的研究结果相一致。本研究还显示,病因与 SCI 患者 ADL 能力恢复无关,因此即使入选病例中含有非外伤性 SCI,结果也不会有差别。目前关于病因对 ADL 能力恢复影响的研究较少^[13]。

在进行多因素逐步回归分析时发现,SCI 水平与 ASIA 轻触觉评分这两个因素最终被剔除出回归模型方程,出院时 MBI 和 Δ MBI 均与两者无相关性。通常认为神经损伤平面和功能恢复存在相关性,但其损伤程度是按照完全性损伤预测的,而未考虑不完全性损伤的情况。Waters 等^[14]采用 ASIA 评分标准评定了不完全性四肢瘫和不完全性截瘫患者的运动和感觉恢复情况,发现两者的恢复程度相对恒定,而与最初的神经损伤平面无关。本研究中部分颈髓损伤患者表现为中央索综合征,上肢运动障碍重于下肢,恢复独立行走能力较高,且入选的完全性 SCI 患者所占比例较小,可能是 SCI 水平因素被排除的原因。ASIA 轻触觉评分因素也未进入回归方程,这与感觉评分常被认为与功能无关相符。Crozier 等^[15]提出,针刺觉的保留显著影响患者行走功能的预后,仅保留轻触觉者行走功能预后较差,也支持我们的结果。

本研究的最终结果显示,损伤分级、入院时 ASIA 运动评分、入院时 ASIA 针刺觉评分等 3 个因素与出院时 MBI 评分密切相关。也就是说,根据患者入院时的神经功能情况、损伤程度可初步预测其出院时所能达到的 ADL 能力。入院时 ASIA 运动评分、入院时 ASIA 针刺觉评分可从运动、感觉两方面客观评估患者的神经损伤情况。以此来看,神经损伤程度决定了患者可能达到的 ADL 能力水平,康复的介入并不会使其

功能恢复逾越由损伤程度所限定的最高水平。

另外,康复介入时间、康复疗程、入院时 ASIA 运动评分等 3 个因素与 Δ MBI 密切相关。提示我们通过康复训练,不同损伤平面、不同损伤程度的 SCI 患者的 ADL 能力都可得到改善,但入院时运动能力较好、康复疗程足够长、康复介入时间早的患者改善幅度也相对较大。入院时运动能力好的患者通过康复治疗,ADL 可能有更大幅度的提高。康复干预,尤其是早期康复治疗对 ADL 能力恢复的作用已得到共识^[16]。黄杰等^[17]提出,如果患者能够坚持 3~6 个月的正规治疗,其 ADL 能力的恢复会比短期康复更好。

综上所述,各年龄阶段的 SCI 患者都可从康复治疗中受益,老年人也应积极进行康复治疗。SCI 后,患者有一定的恢复能力,入院时所保留的运动能力是预测康复后 ADL 能力的首要因素。入院时神经损伤的程度决定患者最终所能达到的 ADL 能力水平,康复的介入虽不会使损伤严重的患者功能恢复超越损伤所限定的最高水平,但尽早和足疗程的康复治疗可促使患者 ADL 能力得到最大程度的改善。当然,就 SCI 患者的康复而言,本研究仅就其生理因素进行了初步探讨,而影响 ADL 能力改善的因素还包括心理和社会等较多因素,这也将是我们进一步探索和完善的方面。

参 考 文 献

- [1] Branco F, Cardenas DD, Svircev JN. Spinal cord injury: a comprehensive review. *Phys Med Rehabil Clin N Am*, 2007, 18: 651-679.
- [2] Andrade MJ, Goncalves S. Traumatic spinal cord injury: neurologic and functional recovery. *Acta Med Port*, 2007, 20: 401-406.
- [3] McKinley W, Cifu D, Seel R, et al. Age-related outcomes in persons with spinal cord injury: a summary paper. *Neurol Rehabil*, 2003, 18: 83-90.
- [4] Fehlings MG, Furlan JC. Effect of age on spinal cord injury. *J Neurosurg Spine*, 2007, 7: 275-276.
- [5] Fassett DR, Harrop JS, Maltenfort M, et al. Mortality rates in geriatric patients with spinal cord injuries. *J Neurosurg Spine*, 2007, 7: 277-281.
- [6] Seel RT, Huang ME, Cifu DX, et al. Age-related differences in length of stays, hospitalization costs, and outcomes for an injury-matched sample of adults with paraplegia. *J Spinal Cord Med*, 2001, 24: 241-250.
- [7] Greenwald BD, Seel RT, Cifu DX, et al. Gender-related differences in acute rehabilitation lengths of stay, charges, and functional outcomes for a matched sample with spinal cord injury: a multicenter investigation. *Arch Phys Med Rehabil*, 2001, 82: 1181-1187.
- [8] New PW, Epi MC. Influence of age and gender on rehabilitation outcomes in nontraumatic spinal cord injury. *J Spinal Cord Med*, 2007, 30: 225-237.
- [9] Furlan JC, Krassioukov AV, Fehlings MG. The effects of gender on clinical and neurological outcomes after acute cervical spinal cord injury. *J Neurotrauma*, 2005, 22: 368-381.
- [10] Sipski ML, Jackson AB, Gomez-Marin O, et al. Effects of gender on neurologic and functional recovery after spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil*, 2004, 85: 1826-1836.
- [11] Vaccaro AR, Daugherty RJ, Sheehan TP, et al. Neurologic outcome of early versus late surgery for cervical spinal cord injury. *Spine*, 1997, 22: 2609-2613.
- [12] McKinley W, Meade MA, Kirshblum S, et al. Outcomes of early surgical management versus late or no surgical intervention after acute spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil*, 2004, 85: 1818-1825.
- [13] McKinley WO, Seel RT, Gadi RK, et al. Nontraumatic vs. traumatic spinal cord injury: a rehabilitation outcome comparison. *Am J Phys Med Rehabil*, 2001, 80: 693-699.
- [14] Waters RL, Adkins RH, Yakura JS, et al. Motor and sensory recovery following incomplete tetraplegia. *Arch Phys Med Rehabil*, 1994, 75: 306-311.
- [15] Crozier KS, Graziani V, Ditunno JF, et al. Spinal cord injury: prognosis for ambulation based on sensory examination in patients who are initially motor complete. *Arch Phys Med Rehabil*, 1991, 72: 119-121.
- [16] Sumida M, Fujimoto M, Tokuhira A, et al. Early rehabilitation effect for traumatic spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil*, 2001, 82: 391-395.
- [17] 黄杰, 黄晓琳, 陈勇, 等. 康复治疗对脊髓损伤患者功能恢复的影响. *中华物理医学与康复杂志*, 2003, 25: 976-979.

(修回日期: 2010-03-20)

(本文编辑: 吴 倩)

· 消息 ·

首届全国康复教育学术大会暨康复医师论坛 第二届全国脊髓损伤治疗与康复学术研讨会 第五届实用康复医学论坛会议消息

本次联合大会由中国康复医学会康复教育专委会、中国医师协会康复医师分会、中国康复医学会脊柱脊髓损伤专委会主办,将于 2010 年 7 月 23 至 25 日在南京召开。大会主题是:顺应社会需求、促进康复发展、规范康复教育、强化学科合作。会议内容广泛,主题鲜明,高峰论坛,讨论深入,手段先进,形式新颖,规模宏大,服务周到。热诚邀请各位同仁参加会议。会议将授予国家级 I 类教育学分 10 分。详细信息请登陆大会网站: www.cre2010.org。

大会咨询: 021-51105000-2633; 陈楠: 13764583907; 周璇: 13917250585。