

截瘫步行器对截瘫患者日常生活活动能力的影响

孙嘉利¹ 欧阳亚涛² 唐 丹² 钟世镇^{1,3}

摘要 目的:应用自行研制的截瘫步行器(RGO),配合综合系统康复治疗,帮助脊髓损伤截瘫患者提高日常生活活动自理能力。**方法:**先后为 16 例 T4-L1 节段完全性脊髓损伤患者安装 RGO,并于安装前后对其进行关节活动度、肌肉力量、平衡转移、站立和行走等综合康复训练。**结果:**16 例截瘫患者装配 RGO 前后改良 Barthel 指数(MBI)分别为 35.26 ± 11.49 分和 58.69 ± 15.75 分;功能独立性测评(FIM)得分分别为 57.64 ± 16.37 分和 82.73 ± 21.69 分,其装配前后的 MBI 和 FIM 得分差异均有显著性意义($P < 0.05$);患者装配 RGO 后的 MBI 和 FIM 移动能力得分与安装前比较差异亦有显著性意义。11 例患者达到功能性步行,5 例可作治疗性步行。**结论:**完全性脊髓损伤患者可以应用 RGO 提高日常生活活动能力。RGO 可以帮助截瘫患者实现功能性步行,提高生存质量。

关键词 脊髓损伤;截瘫;日常生活活动;截瘫步行器

中图分类号: R493, R651.2 文献标识码: A 文章编号: 1001-1242(2007)-07-0609-03

Influence of reciprocating gait orthosis on the activities of daily living in paraplegic patients/SUN Jiali, OUYANG Yatao, TANG Dan, et al./Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2007, 22(7):609—611

Abstract Objective: To evaluate the application of self-manufactured reciprocating gait orthosis (RGO) with systemic rehabilitation to improve the activities of daily living (ADL) of spinal cord injured (SCI) patients. **Method:** Sixteen paraplegic patients with complete spinal cord injury of lesion level between T4 and L1 were fitted up with RGO. Exercises of range of motion, strength, transferring, balancing, standing and walking items were conducted with the aid of RGO. **Result:** Before and after fitting RGO, the MBI score of these 16 paraplegic patients were 35.26 ± 11.49 and 58.69 ± 15.75 , and FIM 57.64 ± 16.37 and 82.73 ± 21.69 respectively. There were significant differences between these data ($P < 0.05$). There were also significant differences between the data from their mobility scores of MBI and FIM before and after therapy. Eleven cases achieved functional ambulation, and 5 cases therapeutic ambulation. **Conclusion:** With the aid of RGO, paraplegic patients suffered from complete spinal cord injury can improve their activities of daily living. RGO can help paraplegic patients to achieve functional walking and improve their quality of life. It is worthy of applying RGO in a wide range in clinical rehabilitation for patients with paraplegia.

Author's address Clinical Anatomic Institution of Southern Medical University, Guangzhou, 510515

Key words spinal cord injury; paraplegia; activities of daily living; reciprocating gait orthosis

脊髓损伤(spinal cord injury, SCI)是一种严重的致残性疾病,常造成截瘫或四肢瘫,使患者丧失站立及行走功能,生存质量明显下降^[1]。近年来,随着步行矫形器在临床的广泛应用,使完全性脊髓损伤患者重建步行功能成为可能。对于胸腰段脊髓损伤的患者,可装配截瘫步行器(reciprocating gait orthosis, RGO),以帮助其站立和行走。RGO 由一对髋关节、两条与髋关节连接的钢索作为其核心部分,外加与之相连接的躯干部分和大腿矫形器部分组成^[2]。其原理是通过人体重心的转移使身体产生运动势能,通过髋关节联动器作用杠杆的支点,来带动两下肢向前交替迈步,从而实现患者身体的向前移动^[2-3]。我中心为完全性脊髓损伤患者装配 RGO 16 例,经过系统康复训练,取得了较好的效果。

1 资料与方法

1.1 研究对象

我中心自 2003 年 6 月以来,先后为 16 例截瘫患者装配了 RGO,男 13 例,女 3 例;年龄 24—50 岁,平均 33.6 岁。受伤至安装 RGO 的时间为 6 个月—12 年,平均 5.8 年。T4 节段脊髓完全性损伤 2 例, T5 节段脊髓完全性损伤 1 例, T6 节段脊髓完全性损伤 3 例, T7—9 节段脊髓完全性损伤 4 例, T10—12 节段脊髓完全性损伤 5 例, L1 节段脊髓完全性损伤 1 例。按照 ASIA2000 脊髓损伤分级标

1 南方医科大学临床解剖研究所,广州市,510515

2 广东省工伤康复中心

3 通讯作者:钟世镇(广州南方医科大学临床解剖研究所,510515)

作者简介:孙嘉利,男,在读博士研究生,主治医师

收稿日期:2007-01-30

准^[4],所有患者均为完全性脊髓损伤(A级),双下肢肌张力 ≤ 2 级(按修改的 Ashworth 分级标准),无明显呼吸及心血管系统并发症,脊柱稳定性良好。

1.2 训练方法

首先对脊髓损伤截瘫患者的全身状况及心理素质进行全面评估,根据评估结果及患者的经济能力、个人意愿等,结合其身体尺寸取模、定制,为其装配相应的 RGO。患者在装配 RGO 前后均进行康复训练。康复训练程序的制订应遵循脊髓损伤康复的原则,结合截瘫步行器的设计原理和结构特点。

装配 RGO 前的康复训练主要包括关节活动范围(range of motion,ROM)练习、力量性训练、坐位平衡训练、转移训练、站立训练及牵张训练等^[5]。①ROM 练习:治疗师帮助患者行髋关节、膝关节、踝关节等被动关节活动度练习,以防止关节挛缩。②力量性训练:主要训练残存肌力、耐力及心肺功能,利用哑铃或沙袋进行背阔肌、肩带肌群、肱二头肌、肱三头肌及肱肌等的向心和离心收缩训练;被动仰卧起坐、俯卧抬头训练,以增强腹肌及腰背肌力量。③坐位平衡训练:在治疗师的指导下对患者进行长时间、端坐位平衡训练,以加强躯干的控制能力。④转移训练:在治疗师的帮助下,对患者进行从轮椅到床及如厕等的转移训练。⑤站立训练:有助于增强截瘫患者的心肺适应能力并促进下肢的血液循环;还可以有效预防体位性低血压。⑥牵张训练:根据患者肢体痉挛情况进行痉挛肌肉的主动或被动持续牵引训练,以防止关节挛缩及肌肉萎缩。牵拉时注意力量柔和、缓慢持久,以足以抑制痉挛但不引起疼痛为宜。

经过 15—30 天的康复治疗,开始佩戴 RGO 进行站立及步行训练。装配 RGO 后的康复训练主要包括 RGO 穿戴训练、站起与坐下训练、平行杠内训练、室内平地步行训练和室外步行训练^[5]。①RGO 穿戴训练:主要目标是让患者掌握如何独立、安全地穿脱 RGO,因其对患者的坐位平衡、腰腹肌力量及动作的协调性要求较高,多数患者需经过一段时间练习才能自行穿脱。②站起与坐下训练:主要是让患者在无辅助的情况下能够穿着 RGO 从床或轮椅上站起,并能坐回到床或轮椅上。③平行杠内训练:患者先在平行杠内进行站立训练,包括头、躯干和骨盆稳定、重心转移平衡等;当其可持续站立达 30min 以上时,再进行迈步训练。④室内平地步行训练:从使用助行架步行过渡到使用腋拐或手肘拐步行,从需要保护下步行到独立步行;治疗师应训练患者移动重心的同时配合上肢用力,以达到交替迈步。⑤室外步行训练:包括室外平地步行、上下斜坡、跨越障碍物等。

其他综合康复治疗包括膀胱和直肠功能的训练、理疗、推拿、针灸、心理及对症支持治疗等。以上装配 RGO 前后的康复训练按照 2 次/天(上、下午各 1 次),1 小时/次的程序进行,共训练 3 个月。期间还要根据患者的病情及个体差异及时调整运动处方。

1.3 疗效评定

分别在装配 RGO 前和装配后 3 个月,采用改良 Barthel 指数^[6](modified Barthel index, MBI)和功能独立性测评(functional independence measure, FIM)法^[7]对患者进行评定;并对所有患者治疗后所达到的步行功能状态进行定性评估。

1.4 统计学分析

所有数据采用均数 $\pm$ 标准差表示,结果经 SPSS11.0 统计软件分析,对装配 RGO 前后的检测结果进行配对 t 检验。

2 结果

16 例患者在装配 RGO 3 个月后,均能借助肘拐或助行架步行。在 ADL 能力的提高方面,MBI 及 FIM 得分均较装配 RGO 前差异有显著性意义($P < 0.05$),见表 1。装配 RGO 前后 MBI 和 FIM 的移动能力指标见表 2。患者治疗后所达到的步行功能状态与损伤平面的关系见表 3。

5 例患者应用 RGO 后,可作治疗性步行(指可作步行训练,但由于患者的体力消耗大,步行距离短,因而不能满足日常行动的要求)。11 例患者可进行功能性家庭内步行(即能够独立安全地行走,不引起上肢肌肉及心血管系统过度劳累,并且有一定的耐力和速度,能连续步行 5min,并走过 500m 的距离);其中 6 例患者实现了功能性社区内步行(即能一次步行 900m 以上,并能耐受终日穿戴 RGO)。

表 1 装配 RGO 前后 ADL 能力
MBI 和 FIM 得分比较 ($\bar{x} \pm s$)

	MBI(分)	FIM(分)
装配 RGO 前	35.26 $\pm$ 11.49	57.64 $\pm$ 16.37
装配 3 个月后	58.69 $\pm$ 15.75 ^①	82.73 $\pm$ 21.69 ^①

与装配 RGO 前比较:① $P < 0.05$

表 2 装配 RGO 前后 MBI 和 FIM 的移动能力
得分比较 ($\bar{x} \pm s$)

	MBI(分)		FIM(分)	
	床椅转移	平地行走	床椅转移	平地行走
装配 RGO 前	7.34 $\pm$ 2.59	5.27 $\pm$ 1.76	3.67 $\pm$ 1.54	1.00 $\pm$ 0.00
装配 3 个月后	15.76 $\pm$ 3.51 ^①	12.93 $\pm$ 3.64 ^②	7.57 $\pm$ 1.83 ^①	5.82 $\pm$ 2.43 ^②

与装配 RGO 前比较:① $P < 0.05$,② $P < 0.01$

表 3 患者的步行功能状态与损伤平面的关系 (例)

步行功能状态	损伤平面										
	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	L1	
治疗性步行	2	1	2								
家庭功能性				1	1	1	1				
社区功能性							1	1	1	2	1

3 讨论

截瘫步行器可以帮助脊髓损伤患者作实用性步行,其特点为步速快,耗能少,安全稳定,易为患者接受。它不仅为截瘫患者提供了稳定的支持,还可利用残存的躯干及上肢功能进行身体重心的转移,使其重新获得站立及行走功能^[8]。SCI 患者存在的主要问题是肢体功能和大小便控制障碍以及肺部和泌尿系统感染、压疮、骨质疏松、体位性低血压等并发症,这些问题将直接影响到患者 ADL 能力的提高^[9]。截瘫患者应用 RGO 进行站立和行走,不仅能够有效预防肌肉萎缩,增强心肺功能,改善膀胱和肠道功能,预防压疮及深静脉血栓形成;而且有助于患者更好地参与社会生活,在心理上克服悲观、抑郁、失望等负性情绪,实现与人平等交流、重返社会的目标^[10]。

在判断患者能否应用 RGO 时,脊髓损伤平面的高低、脊柱的稳定性、患者的身体素质及精神状态等,都是需要加以考虑的因素。一般情况下,脊柱的稳定性是应用 RGO 的关键,而脊髓损伤的水平则是影响 RGO 使用效果的决定因素;损伤平面越低,使用效果越好^[11]。本组中应用 RGO 达到功能性社区内步行的 6 例患者其脊髓受损平面均在 T8 以下,大部分为 T10—L1 水平,所以脊髓损伤的水平决定着 RGO 的应用效果。此外,截瘫患者 ADL 及步行功能的恢复还与患者的体型、脊髓反射、躯干控制及平衡能力等多种因素密切相关。合适的体型有利于患者的转移,而适度的牵张反射可改善体位性低血压,并加强患者躯干的稳定性及心肺储备能力^[12]。因此,影响截瘫患者 ADL 能力提高的因素是多方面的,它不仅取决于损伤平面的高低,还与康复治疗的介入时间、训练方法以及患者的心理状态密切相关。我们要根据患者的具体情况进行有针对性的康复训练,还应注重心理康复治疗。总之,掌握正确的适应证,全面系统的康复训练是成功应用 RGO 的前提条件。

由改良 Barthel 指数量表可以看出,MBI 的移动能力指标包括床椅转移、平地行走和上下楼梯^[6]。由于截瘫患者应用 RGO 必须借助肘拐或助行架来移动身体的重心和保持身体平衡,对上肢的力量要求较高,因此安装前就已有针对性地进行了上肢力量和身体转移的训练。而截瘫患者应用 RGO 前后的训练及行走功能的重建本身就有利于 MBI 量表前两项指标的提高;另外,患者利用 RGO 进行站立和行走亦是其功能独立性改善的重要标志。因此,截瘫患者步行能力的恢复为 ADL 的改善提供了强有力的支持和保障;而 ADL 的提高又进一步验证

了 RGO 帮助其重建行走功能的良好效果,两者是相辅相成,互相促进的。本组中 11 例可作功能性步行的患者,均能够每天穿戴 RGO 进行站立、行走,自我感觉良好,无特殊不适。9 例患者能够借助 RGO 进行一些简单的家务劳动,日常生活达到了基本自理的程度。由此说明,RGO 不仅可以重建截瘫患者的站立和行走功能,而且在提高患者的 ADL 能力方面也发挥着极其重要的作用。

本组患者由于损伤平面高低不同,个别患者出院后,未能得到长期追踪随访;因此,对于截瘫患者装配 RGO 后的远期疗效,还有待我们在今后的工作中继续探索。

4 结论

RGO 能够帮助完全性脊髓损伤患者提高日常生活活动能力。脊髓损伤平面的高低是决定 RGO 使用效果的关键因素,综合系统康复训练及患者的个体情况亦是重要的影响因素。

参考文献

- [1] 吴军发,吴毅,胡永善,等. 脊髓损伤患者康复治疗的疗效观察[J]. 中国康复医学杂志, 2005, 20(5): 358—359.
- [2] Franceschini M, Baratta S, Zampolini M, et al. Reciprocating gait orthoses: a multicenter study of their use by spinal cord injured patients[J]. Arch Phys Med Rehabil, 1997, 78: 582—586.
- [3] Scivoletto G, Mancini M, Fiorelli E, et al. A prototype of an adjustable advanced reciprocating gait orthosis (ARGO) for spinal cord injury (SCI)[J]. Spinal Cord, 2003, 41(3): 187—191.
- [4] 燕铁斌主编. 现代康复治疗学 [M]. 广州: 广东科技出版社, 2004. 399—400.
- [5] 于洋. 早期康复治疗对脊髓损伤患者日常生活活动能力的影响[J]. 中国康复医学杂志, 2006, 21(3): 247—248.
- [6] 南登昆, 郭正成. 康复医学临床指南 [M]. 北京: 科学出版社, 1999. 373.
- [7] 周士枋, 范振华. 实用康复医学 [M]. 修订版. 南京: 东南大学出版社, 1998. 233—237.
- [8] Katz DE, Haideri N, Song K, et al. Comparative study of conventional hip-knee-ankle-foot orthoses versus reciprocating-gait orthoses for children with high-level paraparesis [J]. J Pediatr Orthop, 1997, 17(3): 377—386.
- [9] Post M, Noreau L. Quality of life after spinal cord injury [J]. J Neurol Phys Ther, 2005, 29(3): 139—146.
- [10] Scivoletto G, Petrelli A, Lucente LD, et al. One year follow up of spinal cord injury patients using a reciprocating gait orthosis: preliminary report [J]. Spinal Cord, 2000, 38(9): 555—558.
- [11] Kawashima N, Taguchi D, Nakazawa K, et al. Effect of lesion level on the orthotic gait performance in individuals with complete paraplegia [J]. Spinal Cord, 2006, 44(8): 487—494.
- [12] Thomas SS, Buckon CE, Melchionni J, et al. Longitudinal assessment of oxygen cost and velocity in children with myelomeningocele: comparison of the hip-knee-ankle-foot orthosis and the reciprocating gait orthosis [J]. J Pediatr Orthop, 2001, 21(6): 798—803.