

滚筒作业活动对高位脊髓损伤患者体位性低血压的疗效影响

孙宁^{1a,2}, 黄富表^{1a,2}, 叶婷^{1a,2}, 赵合欢^{1b,2}

【摘要】 目的:观察滚筒作业活动对改善高位脊髓损伤患者的体位性低血压的临床效果。**方法:**40例脊髓损伤患者按随机分组原则分为对照组和观察组各20例,2组患者均进行起立床、气压、针灸及物理治疗和作业治疗等康复治疗方法,观察组在此基础上每天进行辅助下的20 min的滚筒作业活动,每周5次,持续6周。记录2组患者在治疗前后晨起卧床时的血压值及站起立床到最高角度时站床角度值和此时血压值,并记录2组患者轮椅端坐位下体位性低血压不适感消失的时间和不适感消失的情况。**结果:**治疗6周后,2组患者晨起卧床时的收缩压和舒张压均明显高于治疗前(均 $P<0.01$)。2组患者站起立床最高角度的收缩压均明显高于治疗前(均 $P<0.01$),观察组的舒张压明显高于治疗前($P<0.01$),且观察组收缩压和舒张压均明显高于对照组(均 $P<0.05$)。2组患者站起立床到最高角度值均明显高于治疗前(均 $P<0.01$),且观察组站起立床到最高角度值明显高于对照组($P<0.01$)。观察组不适感消失的情况明显优于对照组($P=0.011$),体位性低血压不适感消失时间明显少于对照组($P=0.001$)。**结论:**滚筒作业活动可以改善高位脊髓损伤患者体位性低血压现象;提高体位性低血压的血压值和改善体位性低血压的不适感。

【关键词】 滚筒作业;体位性低血压;脊髓损伤

【中图分类号】 R49;R683.2 **【DOI】** 10.3870/zgkf.2021.12.005

Effect of roller operation on postural hypotension in patients with high spinal cord injury Sun Ning, Huang Fubiao, Ye Ting, et al. Department of Occupational Therapy, China Rehabilitation Research Center, Beijing 100068, China

【Abstract】 Objective: To observe the clinical effect of roller operation on postural hypotension in patients with high spinal cord injury. **Methods:** Totally, 40 patients with spinal cord injury were randomly divided into control group and treatment group, 20 in each group. Two groups of patients with spinal cord injury at the same time were given standing up the bed, air pressure, operation treatment such as acupuncture and physical therapy and rehabilitation treatment methods. The treatment group was subjected to 20 min of roller activities, 5 times a week for 6 weeks. The blood pressure of patients in both groups before and after treatment when they got up in bed in the morning, the angle value of standing up to the highest angle of bed and the blood pressure value at this time were recorded, and the time when the discomfort of wheelchair orthostatic hypotension of patients in both groups disappeared was recorded and the absence of discomfort was also recorded. **Results:** After 6 weeks of treatment, the systolic and diastolic blood pressure of patients in both groups was significantly higher than that before treatment (both $P<0.01$). The systolic blood pressure at the highest angle of standing up was significantly higher in both groups than before treatment (both $P<0.01$), and the diastolic blood pressure in the treatment group was significantly higher than that in the control group (both $P<0.01$). The highest angle values of standing up in both groups were significantly higher than those before treatment (both $P<0.01$), and those in treatment group were significantly higher than those in control group ($P<0.05$). The disappearance of discomfort in the treatment group was significantly better than that in the control group ($P=0.011$), and the disappearance time of discomfort in orthostatic hypotension group was significantly shorter than that in the control group ($P=0.001$). **Conclusion:** Roller operation can improve the phenomenon of postural hypotension in patients with high spinal cord injury, increase the blood pressure and improve the discomfort of postural hypotension.

【Key words】 roller operation; orthostatic hypotension; spinal cord injury

基金项目:中央级公益性科研院所基本科研业务费专项资金项目(2019CZ-11)

收稿日期:2021-08-01

作者单位:1. 中国康复研究中心北京博爱医院 a. 作业疗法科, b. 脊柱脊髓神经功能重建科, 北京 100068; 2. 首都医科大学康复医学院, 北京 100068

作者简介:孙宁(1984-),女,主管技师,主要从事神经系统疾病康复和脊柱脊髓康复方面的研究。

通讯作者:黄富表, huangfubiao123@126.com

高位颈段脊髓损伤患者通常在受伤早期常伴有体位性低血压(orthostatic hypotension, OH),严重的患

者甚至出现低血压休克^[1]。因体位性低血压现象的存在,严重的影响了患者的康复进程及心理健康^[2-3],进一步阻碍了患者的肢体康复,影响患者日常生活能力的提高。在以往的研究中,改善体位性低血压的方法有很多,本文就滚筒作业活动对高位颈段脊髓损伤患者的体位性低血压的影响进行临床实验分析。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2019年2月~2020年12月在北京博爱医院住院治疗的创伤性完全或不完全性的颈段脊髓损伤的患者40例。入组标准:根据美国脊髓损伤协会(American spinal injury association, ASIA)2019年修订的诊断标准^[4];外伤所致的颈段脊髓损伤患者并进行脊柱内固定术后;存在体位性低血压症状。纳入标准:年龄在20~60岁;病程在1~6个月;患者意识清楚,有自主呼吸。排除标准:存在骨结核病、骨肿瘤等骨性相关性恶性疾病;术后气管插管;伴有脑外伤。剔除或脱落标准:出现严重的并发症;因出院或其他原因无法继续治疗。此次研究经过中国康复研究中心伦理委员会批准(批件号:2020-135-1)。入选患者按入院顺序编号,将编号输入Excel软件随机分为对照组和观察组各20例,2组患者一般资料比较差异无统计学意义,见表1。

1.2 方法 2组患者每天都进行起立床、气压、针灸以及物理治疗(关节活动度维持训练、增强残存肌力训练、功能性诱发训练)和作业治疗(抗阻训练、残存功能诱发训练、日常生活动作训练)等,每天1次,每周5次,持续6周。患者在起立床训练时,从25°~30°开始,患者的适应情况每日增加5°~10°,2次/d,每次持续30min,患者站起立床时所能达到的最高角度值为75°。除上述活动外,观察组患者每天进行滚筒作业活动,每天1次,每次20min,每周5次,持续6周。因早期患者的腰背力量不足以驱动患者的躯干进行屈曲和伸展,故由治疗师辅助下进行此项活动,在治疗师的辅助下,让脊髓损伤患者坐在轮椅上,滚筒放在患者正前方的治疗桌上进行滚筒的作业活动,当患者出现头晕、头昏、实物模糊、恶心、心慌等不适感时,由治疗师将患者的轮椅前轮翘起,使患者的头部接近患者心脏的水

平面,以减轻患者的不适感,不适感消失后,继续由治疗师及家属辅助下进行滚筒作业活动。

1.3 评定标准 体位性低血压的诊疗标准是由卧位到站立位时,收缩压下降20mmHg,舒张压下降10mmHg,或者二者之一,同时出现低血压的症状,如大脑供血不足、头昏、头痛、视物模糊,恶心呕吐,心慌不适,意识丧失或昏厥等^[4]。治疗前及治疗6周后,由一名经过培训合格且不知分组情况的护士对患者进行晨起卧床时和站起立床到最高角度时的血压值进行测量并记录;由一名经过培训且不知分组情况的治疗师,记录患者站起立床的最高角度值和轮椅端坐情况下,患者不适感消失的情况(是否存在不适感)及不适感消失的具体时间。血压值均采用左臂测试,每次测量3次,每次间隔5min,取3次平均值。

1.4 统计学方法 运用SPSS 23.0统计软件进行统计学分析,计量资料符合正态分布以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组内比较采用配对 t 检验,组间比较采用独立样本 t 检验,计数资料采用 χ^2 检验,以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 2组患者治疗前后晨起卧床时的血压值比较 治疗前2组患者的收缩压和舒张压比较差异均无统计学意义。治疗6周后,2组患者的收缩压和舒张压均明显高于治疗前(均 $P < 0.01$),但2组间比较收缩压和舒张压差异均无统计学意义,见表2。

2.2 2组患者治疗前后站起立床最高角度时的血压值比较 治疗前2组患者的收缩压和舒张压比较差异均无统计学意义。治疗6周后,2组患者的收缩压均明显高于治疗前(均 $P < 0.01$),观察组的舒张压明显高于治疗前($P < 0.01$),但对照组的舒张压与治疗前比较差异无统计学意义;治疗6周后,观察组收缩压和舒张压均明显高于对照组(均 $P < 0.05$),见表3。

2.3 2组患者治疗前后站起立床时到最高角度值比较 治疗前2组患者站起立床到最高角度值比较差异无统计学意义。治疗6周后,2组患者站起立床到最高角度值均明显高于治疗前(均 $P < 0.01$),且观察组站起立床到最高角度值明显高于对照组($P < 0.01$),见表4。

表1 2组患者一般资料比较

组别	n	性别(例)		年龄	病程	神经损伤水平—ASIA标准(例)				ASIA残损分级(例)		
		男	女	(岁, $\bar{x} \pm s$)	(月, $\bar{x} \pm s$)	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	A	B	C
对照组	20	16	4	44.90 ± 11.47	2.67 ± 1.76	5	8	4	3	12	6	2
观察组	20	15	5	46.00 ± 11.71	3.41 ± 1.19	5	6	6	3	14	5	1
t/χ^2		0.000		-0.300	-1.670		0.838			0.695		
P		1.000		0.766	0.103		0.968			0.791		

表 2 2 组患者晨起卧床时的血压值治疗前后比较 mmHg, $\bar{x} \pm s$

组别	n	收缩压		t	P	舒张压		t	P
		治疗前	治疗后			治疗前	治疗后		
对照组	20	108.15±7.07	116.70±8.25	-6.493	<0.001	58.95±3.66	66.05±6.84	-4.417	<0.001
观察组	20	112.65±7.95	116.00±6.49	-5.000	<0.001	60.80±4.38	64.05±3.24	-3.926	0.001
t		-1.891	0.298			-1.448	1.182		
P		0.066	0.767			0.156	0.245		

表 3 2 组患者站起立床到最高角度时血压值治疗前后比较 mmHg, $\bar{x} \pm s$

组别	n	收缩压		t	P	舒张压		t	P
		治疗前	治疗后			治疗前	治疗后		
对照组	20	76.85±7.88	84.30±7.15	-7.421	<0.001	47.10±6.92	49.90±7.24	-1.379	0.184
观察组	20	76.85±6.44	89.10±6.03	-9.501	<0.001	45.20±5.68	55.50±3.83	-9.125	<0.001
t		0.000	-2.295			1.011	-3.057		
P		1.000	0.027			0.319	0.005		

表 4 2 组患者站起立床到最高角度值治疗前后比较 °, $\bar{x} \pm s$

组别	n	治疗前	治疗后	t	P
对照组	20	29.75±4.44	66.80±6.73	-22.874	<0.001
观察组	20	30.50±4.56	72.20±4.12	-42.135	<0.001
t		-0.527	-3.059		
P		0.601	0.005		

2.4 2 组患者轮椅端坐位时体位性低血压不适感消失的情况比较 对照组不适感消失 7 例,不适感存在 13 例;观察组不适感消失 15 例,不适感存在 5 例。观察组不适感消失的情况明显优于对照组($\chi^2=6.465$, $P=0.011$)。

2.5 2 组患者体位性低血压不适感消失的时间 对照组和观察组不适感消失的时间分别为(39.55±6.01)d、(32.10±6.78)d。观察组体位性低血压不适感消失时间明显少于对照组($t=3.678$, $P=0.001$)。

3 讨论

临床上很多高位脊髓损伤患者在受伤的早期及手术后,生命体征尚不稳定^[5],长时间卧床休息,神经调节系统发生紊乱。很多患者因畏惧体位性低血压的症状,错误地认为只有体位性低血压改善了,才能坐在轮椅上来治疗室进行有关的肢体训练,因而错失了康复的最佳训练时间,造成身体多个关节的软组织黏连以及肌肉的萎缩。骨骼肌肌肉如果 72h 不应用,就会开始萎缩,长时间的不使用,肌肉萎缩的程度将更加严重,要让其恢复正常水平,将要消耗其 3 倍的制动时间来训练^[6-7]。因此,高位脊髓损伤患者早期克服体位性低血压并进行肢体功能康复训练至关重要。

高位脊髓损伤患者体位性低血压的临床表现是由于大脑的中动脉血流速度下降导致大脑供血不足引起的,常见头晕、目眩、视力模糊、头痛、恶心、呕吐、肌肉无力等症状^[8-9]。本研究中,2 组患者在经过 6 周的康复训练后,观察的各项指标均有所改善,观察组明显

优于对照组。说明传统的康复训练对改善高位脊髓损伤患者的体位性低血压有一定的作用。以往的研究中主要有站起立床、弹力袜、紧身裤、针灸、气压疗法以及肌肉等张等长收缩训练^[10],这些方法都一定程度上改善了高位脊髓损伤患者的体位性低血压症状。

观察组在 6 周的滚筒作业活动中,无论是晨起卧床时的血压还是站起立床到最高角度时的血压值均明显优于对照组,其体位性低血压的不适感消失的时间缩短,症状得到改善。滚筒作业活动作为作业疗法科最基本的活动,最初应用于脑瘫儿童患者的平衡和发育训练^[11],随着作业疗法的多样性发展,现在的滚筒作业活动还应用于脑卒中和脊髓损伤患者的康复训练之中^[12]。高位脊髓损伤患者在进行滚筒作业活动时,由于损伤的脊髓平面较高,残存的功能较少,需要在家属和治疗师的辅助下进行,患者在端坐位下完成躯干的屈曲和伸展,激发患者肩部和上肢以及腰腹部肌肉的同时收缩,这有助于提高肌肉的肌力,提高骨骼肌肌肉对血管的挤压作用。有研究表明血管失去了骨骼肌肌肉的挤压作用,造成血液在下肢淤积,使其回心的血量进而减少^[13-14],血压明显下降。滚筒作业活动很好地提高了骨骼肌肌肉对血管的挤压作用,从而提高了回心血流量^[15],改善了患者血压及不适感,所以观察组患者无论在体位性低血压值的恢复,还是在不适感消失的比例以及不适感消失的天数都优于对照组。滚筒作业活动同时也提高患者腰腹部肌肉的力量,使患者腹腔的压力明显提高,有助于腹腔大静脉的回流^[16],从而提高回心血流量,改善患者血压值和因血压过低带来的不适感。长期卧床的高位脊髓损伤患者,因心脏收缩产生的压力不需要抵抗地球引力产生的静水压,故心脏长期处于较低的做功状态,导致心脏的收缩能力不断下降,当患者再次起立时就产生低血压的症状^[17],进行滚筒作业活动有效地改善了患者长期卧床的体位,提高心脏抗引力做功的能力,进而提高

患者血压值,改善体位性低血压的症状。还有研究表明,在安静的状态下高位脊髓损伤患者,血液中的儿茶酚胺和去甲肾上腺素水平很低^[18],一种在神经末梢的多巴胺合成去甲肾上腺素的合成酶多巴胺羟化酶,在高位脊髓损伤患者中也处于正常范围的低限,这些因素可以影响体位转变时去甲肾上腺素对血压调节作用^[19],当患者在进行滚筒活动时,由于身体在不停地运动,可能提高了血液中儿茶酚胺和去甲肾上腺素水平,提高了其对血压的调节作用。

本项研究,患者在进行滚筒的作业活动,由卧位到坐位训练,在一定程度上改善了脑组织对缺血的适应性^[20]。在以往的研究中,只针对个例进行滚筒作业活动的观察分析^[21],没有进行大量系统的临床分析研究,此次研究,根据临床经验,采用了小样本的分析研究。患者站起立床的最高角度值以往文献中多采用85°或者90°^[22],而此研究采用的是75°,这个数值是基于治疗师对临床病人采样调查出的数值,临床上病情稳定的高位脊髓损伤患者约有90%的患者每天站起立床达75°,而非85°或者90°,这可能跟患者身体达到相当直立位时,心里可能会产生怕摔倒的恐慌。因此此项研究采用的站起立床的最高角度为75°。

本次研究中,患者在进行滚筒作业活动治疗的过程中,躯干需要进行屈曲和伸展,加强了腰背部、肩胛及腹部的肌肉的锻炼,提高了患者独立坐位平衡能力和日常生活能力,为患者进食、休闲娱乐和职业需求提供必备的条件,然而这些方面的提高依据,需要进一步的实验统计分析,有待研究。

综上所述,滚筒作业活动作为一项康复训练的方法,对于高位脊髓损伤患者而言,能够改善其体位性低血压及其不适感,减少因体位转换时血压值的下降,减少患者不适感的时间,缩短患者的康复进程,提高患者的日常生活能力,是一个安全、经济且耗时短的康复方法,对于高位脊髓损伤患者值得推广和应用。

【参考文献】

- [1] 兰圣美. 高位截瘫患者站床训练时体位性低血压的护理对策[J]. 泰山医学院学报, 2012, 33(32): 214-215.
- [2] Zhao JB, Wecht JM, Zhang YF. iNOS expression in rat aorta is increased after spinal cord transection: A possible cause of orthostatic hypotension in man[J]. Neuroscience Letters, 2007, 41(5): 210-214.
- [3] 范亚蓓, 周秋敏, 王翔, 等. 气压治疗对高位截瘫患者体位性低血压干预的即刻效应观察[J]. 中国康复, 2016, 31(1): 68-69.
- [4] 康海琼, 周红俊, 刘根林, 等. 脊髓损伤神经学分类国际标准检查表版最新修订及解读[J]. 中国康复理论与实践, 2019, 25(8): 983-985.
- [5] 逯晓蕾, 周红俊, 刘根林, 等. 颈髓损伤后血压和心率变化的有关研究[J]. 中国康复理论与实践, 2014, 20(2): 153-155.
- [6] Kirshblum SC, Burns SP, Biering-Sorensen F, et al. International standards for neurological classification of spinal cord injury (revised 2011)[J]. Spinal Cord Med, 2011, 34(6): 535-546.
- [7] Silva PE, Babault N, Mazullo JB, et al. Safety and feasibility of a neuromuscular electrical stimulation chronaxie-based protocol in critical ill patients: A prospective observational study[J]. J crit care, 2017, 37(): 141-148.
- [8] Ali A, Ali NS, Waqas N, et al. Management of orthostatic hypotension: a literature review[J]. Cureus, 2018, 10(8): 3166-3166.
- [9] 吴雨基. 脑血管病继发体位性低血压的疗效评价[J]. 中国康复, 2004, 19(3): 153-154.
- [10] Krassioukov A, Eng JJ, Warburton DE, et al. A systematic review of the management of orthostatic hypotension after spinal cord injury[J]. Arch Phys Med Rehabil, 2009, 90(5): 876-85.
- [11] 张金桥, 张英连, 张茂玲, 等. 运用圆滚筒对脑瘫患儿进行坐位训练的临床观察[J]. 国际医药卫生导报, 2016, 22(23): 3612-3614.
- [12] 柳浩然, 陈惠安, 吴海权, 等. 作业治疗对脑卒中后肩关节半脱位的疗效观察[J]. 青岛医药卫生, 2018, 50(3): 192-194.
- [13] 王子栋, 徐有恒. 植物神经生理学—基础与临床[M]. 北京: 科学出版社, 1994: 154-177.
- [14] 闻万顺, 叶祥明, 李厥宝, 等. 脊髓损伤伴持续低血压、“尿崩症”患者的康复: 1例报告[J]. 中国康复医学杂志, 2014, 29(7): 664-665.
- [15] West CR, Taylor BJ, Campbell IG, et al. Effects of inspiratory muscle training on exercise responses in Paralympic athletes with cervical spinal cord injury[J]. Scand J Med Sci Sports, 2014, 24(5): 764-772.
- [16] 姚爱民, 关骅. 血压调节与脊髓损伤后体位性低血压[J]. 现代康复, 2001, 5(7): 66-67.
- [17] 王玉梅, 瞿伟, 俞志良, 等. 3种训练方法对脊髓损伤的患者体位性低血压的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2002, 24(3): 179-179.
- [18] 刘一平, 袁明珠, 陈华, 等. 12周太极拳对青年人群儿茶酚胺类与血管紧张素-II的影响[J]. 福建师范大学学报(自然科学版), 2015, 31(5): 115-119.
- [19] West CR, Bellantoni A, Krassioukov AV. Cardiovascular function in individuals with incomplete spinal cord injury: a systematic review[J]. Top Spinal Cord Injury Rehabil, 2013, 19(4): 267-27.
- [20] Tanhoffer RA, Tanhoffer AI, Raymond J, et al. Exercise, energy expenditure, and body composition in people with spinal cord injury[J]. Phys Act Health, 2014, 11(7): 1319-1400.
- [21] 朱琳. 滚筒训练配合电动起立床治疗脊髓损伤后体位性低血压1例临床观察[J]. 中国实用神经疾病杂志, 2011, 14(22): 81-82.
- [22] 黄莹, 王华云. 电动起立床治疗脊髓损伤后体位性低血压的疗效观察[J]. 中国实用神经疾病杂志, 2009, 12(24): 89-90.