

平衡反馈训练仪与Berg平衡量表在评定脑卒中偏瘫患者平衡功能中的相关性*

杨婷¹ 钱兴皋² 张会慧¹ 周俊¹ 高政¹ 许亮¹ 李雪萍^{1,3}

摘要

目的:探索平衡反馈训练仪与Berg平衡量表在评定脑卒中偏瘫患者平衡功能的相关性。

方法:脑卒中偏瘫患者30例,分别进行Pro-Kin平衡仪站立位睁、闭眼静态平衡测试和Berg平衡评估,比较睁、闭眼时平衡仪检测指标重心摆动轨迹长和摆动面积的差异,并分别与Berg平衡量表评分进行Pearson相关性分析。

结果:睁眼时重心摆动轨迹长及摆动面积与闭眼时比较,差异均有显著性($P<0.05$)。睁眼时重心摆动轨迹长、摆动面积与BBS总分、第6、9项呈中度负相关($r=-0.408$ — -0.663 , $P<0.05$);重心摆动轨迹长与第8、11—14项,摆动面积与第1、5、7项呈中度负相关($r=-0.409$ — -0.590 , $P<0.05$)。闭眼时摆动面积与第7、8项呈中度负相关($r=-0.492$, -0.501 , $P<0.05$);重心摆动轨迹长与Berg总分及子项都不相关。

结论:Pro-Kin平衡仪的站立位静态平衡测试时睁眼重心摆动的重心摆动轨迹长及摆动面积可反映脑卒中偏瘫患者的静态平衡能力。

关键词 平衡反馈训练仪;Berg平衡量表;脑卒中;偏瘫;平衡;相关性

中图分类号:R473,R492 文献标识码:A 文章编号:1001-1242(2012)-11-1011-04

The study of correlation between Pro-Kin balance assessment equipment and Berg balance scale in assessing balance function of hemiplegic patients with stroke/YANG Ting, QIAN Xinggao, ZHNG Huihui, et al// Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2012, 27(11): 1011—1014

Abstract

Objective: To explore the correlation between balance assessment equipment and Berg balance scale(BBS) in assessing balance function of hemiplegic patients.

Method: Thirty stroke hemiplegic patients were assessed the balance function by using BBS and Pro-Kin balance assessment equipment which were used to test the standing balance in eye-opened and eye-closed condition. Paired-samples t test was used to compare the difference in sway length and area of body gravity between eye-opened and eye-closed condition. Then Pearson correlation coefficient was used to study the correlation between these two assessments.

Result: Sway length and area were correlated negatively moderately with the total score of BBS, the 6th and 9th items($r=-0.408$ — -0.663). Additionally, sway length and area were correlated negatively moderately with the 8th, 11th to 14th and the 1st, 5th, 7th items, respectively($r=-0.409$ — -0.590 , $P<0.05$). Sway area were correlated negatively moderately with the 7th and 8th items in eye-closed condition ($r=-0.492$, -0.501 , $P<0.05$). Sway length were not correlated with the total score and any items of BBS.

Conclusion: Pro-Kin balance assessment can not only test the static balance function, but also predict the dynamic balance function.

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2012.11.006

*基金项目:南京市科技发展项目(201104017)

1 南京医科大学附属南京医院(南京市第一医院)康复医学科,210012; 2 江苏镇江解放军第三五九医院理疗科; 3 通讯作者

作者简介:杨婷,女,硕士,技师;收稿日期:2012-07-07

Author's address Department of Rehabilitation, Nanjing First Hospital, Nanjing Medical University, 210012

Key word balance assessment equipment; Berg balance scale; stroke; hemiplegia; balance function; correlation

平衡是所有功能活动的前提,也是坐、坐到站及行走活动的基本成分^[1];平衡功能障碍是脑卒中或颅脑损伤后患者常见的功能问题之一。当平衡反应受损时,患者因身体摆动增加、偏瘫侧负重减少,跌倒的风险随之增加^[2-5],直接影响移动能力、行走功能和生存质量^[6]。因此,对脑卒中偏瘫患者平衡功能进行适宜的评定和训练具有十分重要的临床意义。

临床上对平衡功能的评定方法多种,其中Berg平衡量表(Berg balance scale,BBS)即是应用广泛的其中一种方法,是通过观察患者活动时的表现来评估平衡能力和跌倒的风险,可以同时测试静态和动态平衡能力。但是对于早期的脑卒中偏瘫患者,测试非常困难。除了观察法及量表评定方法,近年来应用于临床的平衡评定设备日益增多。Pro-Kin平衡反馈训练仪可用于静态与动态平衡测试和训练,测试时仅需要患者有一定的坐位或站立能力,简单易行。本文旨在分析Pro-Kin平衡仪站立位睁闭眼模式静态平衡测试方案两个主要指标——重心摆动轨迹长(sway path)及面积(sway area)与Berg平衡量表的总分及各子项的相关性,为Pro-Kin平衡仪应用于脑卒中偏瘫患者平衡功能的评定及跌倒风险的预测提供了一定的理论依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象

入选对象为2011年11月—2012年2月在南京市第一医院康复医学科住院进行康复治疗的脑卒中偏瘫患者,共30例,年龄45—85岁,脑梗死19例,脑出血11例;男19例,女11例。

纳入标准:①脑卒中后偏瘫患者,根据第四次全国脑血管病会议诊断标准^[7],均经CT或MRI确诊并经头颅CT或MRI检查证实为初次发病,单侧病灶;②病情稳定;③无严重认知、言语障碍,能遵循简单的指令;④能够在有或无辅助装置下睁眼状态下维持静态站立至少1min。

排除标准:①伴有严重认知障碍、言语障碍、单侧忽略,无法配合训练者;②伴有严重心肺疾病无法训练者;③伴有严重骨关节疾病者;④需要长期服用

抗眩晕药、镇静安眠药,不能停药者。

1.2 方法及评定指标

正式测试前,允许患者练习1—2次,以确保患者理解整个测试过程,所有评定均由同一位不知分组情况的资深治疗师完成。

1.2.1 Pro-kin平衡仪:评价指标包括重心摆动轨迹长和摆动面积。重心摆动轨迹长指身体重心移动轨迹的长度(mm)反映身体重心移动的幅度;摆动面积指身体重心移动轨迹所包含的面积(mm²),反映身体重心移动大小的幅度。上述两个测试指标评分越低,反映受试者身体摆动幅度越小、稳定性越好,提示平衡功能越好。

平衡仪评定采用意大利Tecnobody公司生产的Pro-Kin 254(PK 254)平衡反馈训练仪,对受试者进行姿势稳定性测试。选择PK254平衡仪的静态模式,即将系统自带的4个锁块置于平衡板下方并固定,采用Pro-Kin软件内的静止稳定性(stabilometry)评估模块进行稳定性测试。患者双足采用Robert测试方法:以A1、A5为中心轴左右对称站立在平衡板上,两足夹脚60°,双侧足弓最高点位于A3、A5轴上。研究采用静态平衡测试方案,睁闭眼连续测试模式,测试重复2次,每次60s。

1.2.2 Berg平衡量表:评定项目包括第1项——坐到站、第2项——无支撑站立、第3项——无靠背的坐位、第4项——站立到坐、第5项——转移、第6项——闭眼无支撑下站立、第7项——双脚并拢无支撑站立、第8项——站立下向前伸手、第9项——站立时从地板上捡起物体、第10项——站立时转身往左、右肩往后看、第11项——360°转身、第12项——站立时交替抬腿置于小矮凳上、第13项——一只脚放在另一只脚前方站立、第14项——单脚站立14个项目,每个项目最低得分为0分,最高为4分,总分56分^[8]。得分高者表明平衡功能好,得分在40分以下,提示有跌倒危险。

1.3 统计学分析

所有资料均用SPSS17.0统计软件进行统计学分析。计量资料用均数±标准差表示,用Pearson相关分析来分析Pro-Kin平衡仪检测指标与Berg平衡

量表总体及各分项之间的相关性。以 $P<0.05$ 为差异有显著性意义。

2 结果

2.1 睁、闭眼时重心摆动轨迹长及摆动面积

睁眼时,摆动轨迹长(597.97 ± 136.19)mm,摆动面积(1162.03 ± 717.13)mm²;闭眼时,摆动轨迹长(961.93 ± 276.98)mm,摆动面积(2722.27 ± 1181.47)mm²。与闭眼时比较,睁眼时重心摆动轨迹长、摆动面积差异均有显著性($P<0.05$)。

2.2 睁眼时重心摆动轨迹长、摆动面积与BBS比较

BBS总分为 29.03 ± 5.03 。重心摆动轨迹长、摆动面积与BBS总分、第6项、第9项呈中度负相关($r=-0.408$ — $-0.663, P<0.05$)。摆动轨迹长与第8项、第11项、第12项、第13项、第14项,外周面积与第1项、第5项、第7项呈中度负相关($r=-0.40$ — $-0.590, P<0.05$)。重心摆动轨迹长与第5项,重心摆动面积与第2项、第4项呈弱负相关($r=-0.366$ — $-0.393, P<0.05$)。见表2。

2.3 闭眼时重心摆动轨迹长、摆动面积与BBS比较

摆动面积与第7项、第8项呈中度负相关($r=-0.492, -0.501, P<0.05$);摆动面积与第6项呈弱的负相关($r=-0.379, P<0.05$)。重心摆动轨迹长与Berg总分及子项都不相关,见表2。

表2 重心摆动轨迹长、摆动面积与BBS总分及各子项的相关系数

	r_1 值	P_1 值	r_2 值	P_2 值
BBS	-0.558	<0.01	-0.663	<0.01
V1	-0.261		-0.409	<0.05
V2	-0.184		-0.393	<0.05
V3	-0.107		-0.216	<0.05
V4	-0.164		-0.373	
V5	-0.366	<0.05	-0.590	<0.01
V6	-0.408	<0.05	-0.501	<0.01
V7	-0.292		-0.459	<0.05
V8	-0.451	<0.05	-0.323	
V9	-0.544	<0.01	-0.517	<0.01
V10	-0.130		-0.195	
V11	-0.409	<0.05	-0.320	
V12	-0.552	<0.01	-0.320	
V13	-0.481	<0.01	-0.274	
V14	-0.481	<0.01	-0.274	

r_1 值及 P_1 值分别为睁眼时重心摆动轨迹长与BBS及各子项的相关系数及 P 值; r_2 值及 P_2 值分别为闭眼时重心摆动轨迹长与BBS及各子项的相关系数及 P 值

3 讨论

人体平衡的维持需要正常的肌张力、适当的觉输入(包括视觉、本体感觉及前庭觉的信息输入)大脑的整合作用、交互神经支配或抑制,以及骨骼肌系统等方面综合作用。脑卒中后患者的运动或感觉通路发生障碍,导致肌张力和肌力异常及运动控制障碍,最终产生平衡功能障碍^[9]。主要表现在身体重心向健侧侧偏移,患侧下肢负重能力和躯干稳定性不同程度地减退,无法维持正常的姿势控制和重心的合理分布,导致身体的摆动增加。而身体摆动增加,偏瘫侧负重的减少会增加跌倒风险,并且很多研究显示平衡功能受损及跌倒风险的增加都与移动能力及功能活动密切相关^[10-11],因此了解患者的平衡功能异常重要。

平衡功能包括静态平衡,即身体静止不动时维持身体于某种姿势的能力;自动态平衡,即运动过程中调整和控制身体姿势稳定性的能力;他动态平衡,即当身体受到外力干扰而失去平衡时人体做出保护性调整反应以维持和建立新的平衡的能力。BBS自1989年被报道以来,在国内外应用广泛,具有较高的信度、效度及灵敏度^[12-15],由于BBS同时测试静态和动态平衡能力,所以对于脑卒中早期的偏瘫患者来说,测试非常困难,而且测试需要比较长的耗时。本研究采用的Pro-Kin平衡仪已在国内外临床上使用,也已证实它有较高的信度与效度^[16],且测试仪需要患者有一定的坐位或站立能力,简单易行。对于偏瘫患者来说,双脚站立的动态平衡测试与训练比较危险,静态平衡测试是比较适合的方案。因此本研究旨在探究此站立静态平衡测试结果可否反映患者的全面的平衡能力。

睁眼时重心摆动轨迹长及摆动面积与闭眼时比较,都有显著性差异。说明睁眼与闭眼的平衡能力有显著性差异,即脑卒中偏瘫患者,视觉对于平衡有其重要的作用。平衡的维持一个重要因素就是适当的觉输入;在稳定的支撑面上,本体感觉、前庭感觉和视觉分别占70%、20%和10%。相当一部分脑卒中偏瘫患者,本体感觉都会或多或少的受到影响,此时,视觉的代偿显得及其重要,因此,闭眼时平衡功能就受到很大的影响。

研究结果显示,睁眼时重心摆动轨迹长与BBS

总分,第5—6、8—9及11—14项呈负相关;摆动面积与BBS总分,第1、2、4—7及9项呈负相关。而第2—3、6—7、13—14项共6项测试的是静态平衡功能,其余8项测试的是动态平衡功能。说明重心摆动轨迹长及摆动面积与静态平衡及动态平衡能力都相关,即睁眼测试时重心摆动轨迹长及摆动面积不但能反映患者的静态平衡能力,而且能够反映患者的动态平衡能力。

闭眼时重心摆动轨迹长与BBS的总分及子项均不相关,仅仅摆动面积与第6—7(静态平衡)及8项呈相关。虽然Pro-Kin平衡仪已证实有较好的信度和效度,但是因为其有多种检测体位及方案,而本研究采用的是静态平衡方案,BBS评估的是全面的平衡能力,研究结果可能预示,闭眼的静态平衡方案不能反映人体全面的平衡能力,而只是静态平衡能力。因此对于偏瘫早期,平衡能力较差,无法进行BBS评估时,可以先进行平衡仪的睁眼静态平衡测试来评估患者的平衡能力。

另外,由于BBS评估的是根据日常生活中的一些活动来评估平衡能力,而重心摆动轨迹长及摆动面积数值越大代表平衡能力越差,因此,重心摆动轨迹长 $>597.97 \pm 136.19\text{mm}$ 和(或)及面积 $>1162.03 \pm 717.13\text{mm}^2$,与这两个指标相关的BBS子项可以给临床工作人员提示,类似的活动有较大的风险性,工作人员一定要告知患者及家属,以防跌倒。

Pro-Kin平衡仪的站立位静态平衡测试时睁眼重心摆动轨迹长及摆动面积与BBS相关,不但能反映患者的静态平衡能力,还能为预测患者的动态平衡能力及跌倒风险的预测提供了简单易行的理论依据。但是本研究的样本量相对来说比较小,而且入选对象的病灶没有进行分层,因此,结果的准确性还需进一步研究。目前国内外报道的有关平衡仪反馈训练的相关研究中使用使用的设备、训练方案、测试指标不同,因此,本研究的结论要全面应用于临床的评估还需要更多的研究整合相关指标。

参考文献

[1] Yavuzer G, Eser F, Karakus D, et al. The effects of balance training on gait late after stroke: a randomized controlled trial

[J]. Clin Rehabil, 2006, 20: 960—969.

[2] Dickstein R, Abulaffio N. Postural sway of the affected and nonaffected pelvis and leg in stance of hemiparetic patients[J]. Arch Phys Med Rehabil, 2000, 81: 364—367.

[3] de Haart M, Geurts AC, Dault MC, et al. Restoration of weight-shifting capacity in patients with postacute stroke: a rehabilitation cohort study[J]. Arch Phys Med Rehabil, 2005, 86:755—762.

[4] Laufer Y, Dickstein R, Resnik S, et al. Weight bearing shifts of hemiparetic and healthy adults upon stepping on stairs of various heights[J]. Clin Rehabil, 2000, 14: 125—129.

[5] Mackintosh SFH, Hill K, Dodd KJ, et al. Falls and injury prevention should be part of every stroke rehabilitation program[J]. Clin Rehabil, 2005, 19: 441—451.

[6] Pollock A, Baer G, Pomeroy V, et al. Physiotherapy treatment approaches for the recovery of postural control and lower limb function following stroke[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2003; 2: CD001920.

[7] 全国脑血管病会议. 各类脑血管疾病诊断要点[J]. 中华神经科杂志, 1996, 29: 379—380.

[8] 金冬梅, 燕铁斌. Berg平衡量表及其临床应用[J]. 中国康复理论与实践, 2002, 8(3): 155—157.

[9] 张盘德, 刘翠华, 皮周凯, 等. 应用平衡功能检测训练系统改善脑卒中患者平衡功能的疗效观察[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2005, 27: 530—532.

[10] Pollock A, Baer G, Pomeroy V, et al. Physiotherapy treatment approaches for the recovery of postural control and lower limb function following stroke[J]. Cochrane Database Syst Rev 2003, 2: CD001920.

[11] 燕铁斌. 平衡与协调评定. 见: 南登昆主编. 康复医学[M]. 第2版. 北京: 人民卫生出版社, 2001. 47—50.

[12] Walker C, Brouwer BJ, Culham EG. Use of visual feedback in retraining balance following acute stroke[J]. Phys Ther, 2000, 80: 886—895.

[13] Bateman A, Culpan FJ, Pickering AD. The effect of aerobic training on rehabilitation outcomes after recent severe brain injury: a randomized controlled evaluation[J]. Arch Phys Med Rehabil, 2001, 82: 174—182.

[14] Creel GL, Light KE, Thigpen MT. Concurrent and construct validity of scores on the timed movement battery[J]. Phys Ther, 2001, 81: 789—798.

[15] 金冬梅, 燕铁斌, 曾海辉. Berg平衡量表的效度和信度研究[J]. 中国康复医学杂志, 2003, 18(1): 25—27.

[16] 王盛, 杨菊, 朱奕, 等. 平衡反馈训练仪用于脑损伤偏瘫患者静态平衡测试的信度与效度研究[J]. 中国康复医学杂志, 2011, 26(11): 1035—1038.