

·临床研究·

Berg 平衡量表在脑卒中患者中的构想效度*

瓮长水¹ 王 军¹ 王 刚¹ 于增志¹ 高丽萍² 霍春暖³ 马延爱³

摘要 目的:探讨 Berg 平衡量表在脑卒中患者中的构想效度。**方法:**40 例符合入选标准的脑卒中偏瘫患者参与本研究。对患者进行 Berg 平衡量表、Fugl-Meyer 评价表、步行速度和 Barthel 指数的评价。对测量数据进行项目分析、因素分析和相关性分析,验证 Berg 平衡量表的因素效度、会聚效度和区分效度。**结果:**经过因素分析形成包含两个因素,第一个因素测量与静态平衡相关的内容,第二个因素测量与动态平衡相关的内容,两个因素可解释总变异量为 70.6%,显示 Berg 平衡量表具有良好的因素效度。Berg 平衡量表得分显著相关于步行速度 ($\rho=0.717, P<0.001$) 和 Barthel 指数得分 ($\rho=0.673, P<0.001$),显示 Berg 平衡量表具有良好的会聚效度。Berg 平衡量表与 Fugl-Meyer 量表下肢得分之间显著相关 ($\rho=0.655, P<0.001$),而且 Fugl-Meyer 量表下肢得分 ≤ 25 分组和得分 >25 分组的 BBS 得分之间比较差异显著 ($t=2.85, P=0.007$),显示 Berg 平衡量表具有良好的区分效度。**结论:**Berg 平衡量表在脑卒中患者中具有良好的构想效度。

关键词 Berg 平衡量表;构想效度;脑卒中

中图分类号:R493,R741 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-1242(2007)-11-0974-04

Construct validity of the Berg Balance Scale in people with stroke/WENG Changshui, WANG Jun, WANG Gang, et al./Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2007, 22(11): 974—977

Abstract Objective:To examine the construct validity of Berg Balance Scale (BBS) in patients with stroke. **Method:** Forty ambulatory patients with stroke participated in this study. Each participant performed the assessment of BBS, Fugl-Meyer Scale, maximum walking speed and Barthel Index on the same day. Construct validity was investigated by using a factor analysis (factorial validity). **Result:** The confirmatory factor analysis suggested a two-factor structure. Two factors were accounted for 70.6% of the variance. The first factor measured static-related problems and the second factor measured dynamic-related problems. The measurements indicated a good factorial validity for BBS. The scores of BBS closely correlated with maximum walking speed and Barthel index ($\rho=0.717$ and 0.673 , respectively $P<0.001$), and indicated a high level of convergent validity for BBS. The lower limb section at Fugl-Meyer scale assessment had positive correlation with scores of BBS ($\rho=0.655, P<0.001$) and Fugl-Meyer scores >25 group achieved a significantly higher scores of BBS than Fugl-Meyer scores ≤ 25 group ($t=2.85, P=0.007$). It indicated a high level of discriminant validity for BBS. **Conclusion:** The BBS has been shown good construct validity in patients with stroke.

Author's address Dept. of Rehabilitation Medicine, The General Hospital of PLA, Beijing, 100853

Key words Berg balance scale; construct validity; stroke

效度是指一个测量工具能够测量到它预期要测量概念特质的程度,它是科学测量工具重要的必备条件之一。一个测量工具有良好的效度,即代表该测量所测得的结果,能够表达出预期要测量概念的真正特质,效度通常分为内容效度、效标关联效度和构想效度三种类型^[1]。构想效度是指测量工具能测得一个概念特质的程度,是用来判断测量工具测量概念特质正确性的重要指标。构想效度通常包括因素效度、会聚效度和区分效度。Berg 平衡量表(Berg balance scale, BBS)是国际上评估脑卒中患者平衡能力最主要的量表之一,国内学者已初步验证了 BBS 在脑损伤患者中的外在信度和静态平衡项目的同时效度^[2],但 BBS 在脑卒中患者中的构想效度在国内还未充分研究。本文研究目的是探讨 BBS 在脑

卒中患者中的因素效度、会聚效度和区分效度。

1 对象与方法

1.1 研究对象

在解放军总医院康复医学科接受康复治疗的脑卒中患者为研究对象。观察对象的入选标准:①符合第四届全国脑血管病会议通过的诊断标准,首次发病,为颈内动脉系统一侧大脑半球病变的偏瘫患者;

* 基金项目:全军医药卫生科研基金资助项目(200626Z000058)

1 解放军总医院康复医学科,北京市,100853

2 解放军总医院中医科

3 解放军总医院神经内科

作者简介:瓮长水,男,副主任医师

收稿日期:2007-03-22

②意识清晰,可接受动作性指令;③1个月 $\leq$ 病程 $\leq$ 6个月;④患者在不使用拐杖和矫形器情况下可步行10m以上;⑤患者及家人同意参加此研究。

排除标准:①下肢疼痛、严重关节炎而影响测试者;②存在其他限制活动的并发症者。

40例符合入选标准的脑卒中患者参与本研究。男30例,女10例;年龄24—72岁,平均年龄43.2岁;病程1—6个月,病程平均2.4个月;脑出血17例,脑梗死23例;左侧偏瘫10例,右侧偏瘫20例。

1.2 评价工具

1.2.1 Berg平衡量表:BBS的评估使用的工具包括有扶手及没扶手的椅子各一把,计时所需的秒表和米尺与跨步所需的台阶。评估方式为由评价者要求并观察患者做出包括坐到站、无支撑站立、无支撑坐位、站到坐、转移、闭眼站立、并脚站立、手臂前伸、弯腰拾物、转头向后看、原地转圈、双脚交替踏凳、前后脚直线站立和单腿站立共14个项目的活动,分别定义为B1、B2、B3……B14。每个项目的评分由0到4分,0分代表无法完成动作,4分代表可正常完成动作。评分的标准根据在限定的时间或距离内完成动作的能力,最高总分为56分,分数越高,表示平衡能力越好。BBS评测时间约15—20min。

1.2.2 Fugl-Meyer评价量表 (Fugl-Meyer assessment, FM):本研究采用FM中的下肢部分(FM-L)来评定下肢运动功能。FM-L量表中每一项分为0、1、2分,总分为0—34分,得分越高,表示运动功能损伤程度越低。FM-L具良好信度(ICC=0.92)和同时效度^[9]。

1.2.3 最大步行速度测量法 (maximum walking speed, MWS):具体方法是用彩色胶布在起点到终点的直线距离为16m平地上标记步行测试的起点、3.0m点、13.0m点和终点。让患者尽可能快的速度自起点走至终点,用秒表记录患者从3.0m点至13.0m点距离10m步行所需的时间,记录时间精确到0.1s,取三次测试中最快一次数值,并以m/min方式来记录最大步行速度评测值。此测量法具有良好信度(ICC $\geq$ 0.912)和同时效度^[9]。

1.2.4 Barthel指数(Barthel index, BI):BI是现今最广泛使用的日常生活能力的测量量表,其评估的方法包括直接观察或访问患者及护理者评分,不需直接测试。BI量表包括了10项日常生活活动,8项为自我照顾活动(进食、梳洗、如厕、沐浴、穿衣、转移、大小便控制),2项为行动相关活动(在平地行走或以轮椅行进50m、上下楼梯)。评分的时间间隔主要为记录过去24—48h的表现。BI总分0—100分,得

分越高,独立性越好,依赖性越小。评测时间需5—10min。BI在脑卒中患者中具有良好的信度($r=0.961-0.972$)和效度^[9]。

1.3 研究方法

1.3.1 资料收集:首先由医师或治疗师收集患者的基本社会人口学资料和病史资料,然后对患者进行BBS的评价。在执行BBS的B8和B9项测试项目时,由于患者患侧上肢功能水平不同,故限定以健侧上肢前伸和健手拾物动作的完成情况进行评估。在执行B12项测试时,由于BBS中未规定凳子的高低及考虑到测试安全性,故在本研究中以15cm高的训练用固定台阶代替凳子进行测试。在执行B13项测试时,记录以患脚在后完成测试任务的得分,在执行B14项测试项目时,记录以患侧下肢为支撑腿完成测试任务的得分。患者完成BBS评价后,休息5min,然后进行FM-L、MWS和BI评价。所有参与研究的患者均要求在同一测试地点和测试条件下完成评价内容,每个患者需要评估时间约60min。

1.3.2 构想效度研究:BBS的构想效度研究包括因素效度、会聚效度和区分效度三个内容。首先进行BBS的项目分析,将所有患者BBS总得分依高低排列,以得分最高的27%及最低的27%作为高低分组的界限,比较高低分两组患者在BBS每个项目得分平均值的差异,验证每个项目的鉴别度,删除鉴别度较低的项目,然后进行因素分析来验证BBS的因素效度。通过BBS与MWS和BI得分之间的相关程度来确定BBS的会聚效度。根据FM-L得分情况将研究对象分为FM-L得分 $\leq$ 25分组和FM-L得分 $>$ 25分两组,通过比较两组的BBS得分平均值的差异,来判定BBS区分能力,确定BBS的区分效度。

1.4 统计学分析

研究参与者在完成BBS、FM-L、MWS和BI评价后,所获得的数据经由编码建立文件,并采用SPSS11.5统计软件进行数据分析。采用独立样本 t 检验高低分两组患者在BBS每个项目得分平均值的差异,验证每个项目的鉴别度。通过Kaiser-Meyer-Olkin测量及Bartlett's球形检验,来确认数据是否适合进行因素分析。本研究利用主成分分析,选取Kaiser特征根大于1的因素,并运用方差最大化正交旋转法提取因素,因素负荷量绝对值大于0.3可称为显著,若大于0.4可称为比较重要,若大于0.5可称为非常显著。本研究将因素负荷量绝对值大于0.4以上的项目予以保留,以选取各因素所包含的项目,并分析每个因素的变异量及所有因素总和的变异量,变异量越高,代表测量工具解释力越

高,即代表具有较高的因素效度。BBS 的会聚效度分析是通过 Spearman 相关系数来检验 BBS 得分与 MWS 和 BI 量表得分之间的相关程度来确定。BBS 区分效度分析是通过 t 检验来比较下肢不同程度障碍患者的 BBS 得分间差异,来判定 BBS 是否具有良好的区分能力,通过 Spearman 相关系数来检验 BBS 得分与 FM-L 得分之间的相关程度。将以上统计学的显著差异值设定为 $P<0.05$ 。

2 结果

2.1 BBS 的因素效度

BBS 的项目分析结果显示高低分两组患者在 BBS 项目“无支撑坐位(B3)”、“站到坐(B4)”、“手臂前伸(B8)”和“转头向后看(B10)”中的得分平均值差异不显著($P>0.05$),说明此四个项目鉴别度较低,故删除四个项目,进入因素分析共计 10 个项目,样本量为 40 例。KMO 检验结果值为 0.739,表示数据非常适合因素分析。Bartlett 球形检验的 χ^2 为 316.7,达到显著性差异($P<0.001$),表示 10 个项目间并非独立,可以进行因素分析。从图 1 中可以看出,从第 2 个因素开始,坡度线变为平坦,因此保留 2 个因素。从因素分析的结果中也抽取出了 2 个因素,在旋转后 2 个因素的特征值分别为 4.112、2.948,其变异量比分别为:41.12%、29.48%,而可解释总变异量为 70.6%。方差最大化正交旋转法后的因素负荷量介于 0.467 至 0.9 之间。因素负荷量见表 1。

2.2 BBS 的会聚效度

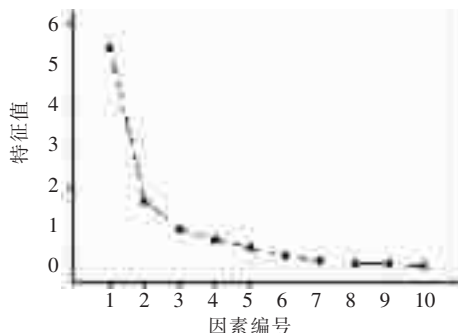


图 1 碎石图

表 1 因素负荷量^①

项目	因素 1	因素 2
坐到站(B1)	0.862	
无支撑站立(B2)	0.889	
转移(B5)	0.614	0.467
闭眼站立(B6)	0.823	
并脚站立(B7)	0.728	
弯腰拾物(B9)	0.799	
原地转圈(B11)		0.826
双脚交替踏凳(B12)		0.900
前后脚直线站立(B13)	0.474	0.652
单脚站立(B14)		0.782

①因素负荷量绝对值小于 0.4 未列出

在 BBS 的会聚效度方面,BBS 与 MWS 和 BI 得分之间高度相关($P<0.001$)。见表 2。

2.3 BBS 的区分效度

在 BBS 的区分效度方面,FM-L 得分 ≤ 25 分组和 FM-L 得分 >25 分组的 BBS 得分之间比较差异显著($P<0.05$)。BBS 得分与 FM-L 得分之间高度相关($\rho=0.655$)。下肢不同程度障碍患者的 BBS 得分的比较见表 3。

表 2 BBS 与 MWS 和 BI 之间的相关性

效标工具	得分 ($\bar{x}\pm s$)	BBS(Spearman's)	
		ρ	P
MWS	52.6 $\pm$ 25.2	0.717	<0.001
BI	86.0 $\pm$ 13.3	0.673	<0.001

表 3 不同障碍程度患者的 BBS 得分的区别

效标工具	BBS 得分($\bar{x}\pm s$)	t	P
FM-L ≤ 25 分组	44.7 $\pm$ 7.1	2.85	0.007
FM-L >25 分组	50.1 $\pm$ 4.6		

3 讨论

一个测量工具效度愈高,表示越能测出受测者的特质,因此自行设计评价工具或使用标准化的评价工具,效度是最重要的条件。若一个测量工具不能测出所要测的特质,即使拥有再好的信度、再优良的测试步骤和方法也都无用的,因此效度是科学测量工具最重要的必备条件。构想效度是指测验能测量出理论的概念、结构或特质的程度。构想效度往往不是非由单一的研究就能完全建立起来的,而是必须累积许多的研究结果才得以全面完善。构想效度的建立通常由理论的框架而来,导出相关的假设,发展出适当的测验,而后就评测的结果是否符合理论进行验证。

根据目前的平衡有关概念和理论,平衡包含三个要素:①稳定性,是指静止时,能够维持身体最小的摇晃程度;②对称性,静止时,肢体两侧的重量分布均匀;③动态稳定性,是指动作时,能维持姿态的平衡而不跌倒。另外平衡又分为两种,①静态平衡,是指静止时,保持直立不跌倒的能力;②动态平衡,是指动作时,保持平衡不跌倒或是由不平衡回到平衡状态的能力。因素效度是指一个测验或理论其背后的因素结构的有效性。因素分析法为因素效度检验中最为严谨的检验方法之一,其原理为利用相关系数找出评价工具中潜在的共同结构因素,以验证理论结构与实际发现的关系。本研究通过因素分析抽取 2 个因素,第一个抽取的因素 1 可以命名为静态平衡,因素负荷量绝对值大于 0.7 以上项目是“无支撑站立”、“坐到站”、“闭眼站立”、“弯腰拾物”和“并脚站立”,这五个项目在测试过程中要求双脚

位置相对固定, 其中“无支撑站立”、“闭眼站立”和“并脚站立”项目主要测试静止站立的稳定性, “坐到站”和“弯腰拾物”项目主要测试在动作时维持站立的稳定性和对称性, 因素 1 的项目可解释 41.12% 的变异量。第二个抽取的因素 2 可以命名为动态平衡, 因素负荷量绝对值大于 0.7 以上项目是“双脚交替踏凳”、“原地转圈”和“单脚站立”, 这三个项目主要测试将重心转移到支持面的能力, 即动态稳定性和动态平衡能力, 因素 2 的项目可解释 29.48% 的变异量, 二个因素包含了平衡理论架构所包含的主要概念, 二个因素可以解释总变异量的 70.6%, 表明 BBS 具有良好的因素效度。由于目前文献中有 BBS 相关研究中尚未报告有关因素效度部分的探讨, 故较无法针对本研究所得的结果进一步加以分析比较。

会聚效度是指以不同方法来测量同一概念, 应得到相似的结果程度。从测量工具原始设计目的, BBS、BI 和 MWS 分别评价平衡障碍(BBS)与活动限制(BI 和 MWS), 虽然这两个概念并不一致, 但是平衡障碍与活动限制之间有较高的相关性, 在本研究中采用 MWS 和 BI 来评估功能性活动中的平衡能力。MWS 可以反映了患者运动功能恢复变化的全过程, 尤其可以敏感的反映了患者在较高水平的运动功能恢复的变化^[6], 步行速度与平衡能力密切相关^[7]。Harada 等^[8]认为步行速度和 BBS 是用来筛查平衡与移动障碍最合适的评估工具, 具有良好的敏感性与特异性。BI 主要是评估患者自我照顾和移动能力, 二者均需要良好的平衡能力才能完成。Shigeru 等^[9]研究发现 BBS 得分与 BI 得分高度相关 ($r=0.84, P<0.001$)。本文结果显示 BBS 得分与步行速度 ($\rho=0.717, P<0.001$) 和 BI 得分 ($\rho=0.673, P<0.001$) 之间显著相关, 表明 BBS 具有良好会聚效度。

区分效度是指使用同一种测量方法, 所测量的概念与其他概念能够加以区别的能力。在本研究中采用 Fugl-Meyer 评价量表下肢部分来评估患者下肢功能障碍的程度。Roberta 等^[10]在对 20 例慢性脑卒中患者的研究中发现 BBS 得分 Fugl-Meyer 评价量表下肢部分的得分显著相关 ($r=0.653, P=0.0018$), 在本研究中 BBS 得分也与 Fugl-Meyer 评价量表下肢部分的得分显著相关 ($\rho=0.655, P<0.001$), 同时发现 BBS 可以区分下肢不同程度障碍患者的平衡能力, 表明 BBS 具有良好区分效度。

本研究限于人力和时间的限制, 研究对象采用

非随机抽样方式, 样本量偏小, 受试者 BBS 得分偏高(平均 47 分), 无法覆盖更广泛得分情况, 这些都是本研究的不足之处, 另外本研究结果是否适合推论至其他平衡功能障碍较严重的脑卒中患者身上, 需在今后的研究中进一步加以探讨。在未来研究中应扩大样本量和评量表的适用范围, 应用经典及现代测验理论, 充分验证 BBS 在脑卒中偏瘫患者中的心理计量特性, 为临床和科研工作提供依据。

4 结论

Berg 平衡量表在脑卒中患者中具有良好的构想效度, 可以准确评估患者的平衡能力, 适合于临床和科研工作中应用。

参考文献

- [1] Lewis R, Aiken. 心理测量与评估[M]. 北京: 北京师范大学出版社, 2006. 100—107.
- [2] 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.
- [3] Sanford J, Moreland J, Swanson LR, et al. Reliability of the Fugl-Meyer assessment for testing motor performance in patients following stroke[J]. Phys Ther, 1993, 73(7): 447—454.
- [4] 毕素清, 瓮长水, 李敏, 等. 脑卒中患者步行功能恢复的客观依据: 自由和最大步行速度测量的信度和同时效度研究[J]. 中国临床康复, 2004, 8(31): 6822—6823.
- [5] Hsueh IP, Lin JH, Jeng JS, et al. Comparison of the psychometric characteristics of the functional independence measure, 5 item Barthel index, and 10 item Barthel index in patients with stroke [J]. J Neurol Neurosurg Psychiatry, 2002, 73(2): 188—190.
- [6] 瓮长水, 毕胜, 刘忠文, 等. 步行速度在脑卒中患者运动功能恢复中的价值[J]. 中国康复理论与实践, 2003, 9(11): 680—681.
- [7] Nadeau S, Arsenault BA, Gravel D, et al. Analysis of the clinical factors determining natural and maximal gait speeds in adults with stroke [J]. Am J Phys Med Rehabil, 1999, 78(2): 123—130.
- [8] Harada N, Chiu V, Damron-Rodriguez J, et al. Screening for balance and mobility impairment in elderly individuals living in residential care facilities[J]. Phys Ther, 1995, 75(11): 462—469.
- [9] Shigeru Usuda, Kazufumi Araya, Kenichi Umehara, et al. Construct validity of functional balance scale in stroke inpatients[J]. J Phys Ther Sci, 2003, 10(1): 53—56.
- [10] Roberta de Oliveira, Enio Walker Azevedo Cacho, Guilherme Borges. Post-stroke motor and functional evaluations: a clinical correlation using Fugl-Meyer assessment scale, Berg balance scale and Barthel index[J]. Arq Neuropsiquiatr, 2006, 64(3-B): 731—735.