

DOI: 10.3969/j.issn.1006-9771.2018.11.014

· 临床研究 ·

功能性步态评价在帕金森病患者中的效度

杨雅琴, 周亚楠, 王拥军, 冯涛

首都医科大学附属北京天坛医院神经病学中心, 国家神经系统疾病临床医学研究中心, 北京市 100050

通讯作者: 冯涛。E-mail: happyft@sina.com

基金项目: 首都卫生发展科研专项基金(No. 2011-2004-01)

摘要

目的 检验功能性步态评价(FGA)在帕金森病患者中的结构效度和同时效度。

方法 2011 年 3 月至 12 月, 住院帕金森病患者 121 例(平均年龄 61.9 岁)行 FGA 评定, 同时采用 Berg 平衡量表、功能性步态分级、计时起立-走测验、特异性活动平衡自信量表、运动障碍学会统一帕金森病评定量表第 3 部分、改良 Barthel 指数、最大步行速度和改良 Hoehn and Yahr 量表进行评定。采用主成分法正交旋转法分析其结构效度, 计算 FGA 与其他评价方法之间的相关性分析同时效度。

结果 FGA 提取到 1 个公因子, 解释总变异 64.0%; FGA 与其他评价之间的相关系数 0.57~0.85。

结论 FGA 在帕金森病患者中效度较好。

关键词 帕金森病; 功能性步态评价; 效度; 步态; 平衡; 评定

Validity of Functional Gait Assessment in Patients with Parkinson's Disease

YANG Ya-qin, ZHOU Ya-nan, WANG Yong-jun, FENG Tao

Beijing Tiantan Hospital, Capital Medical University, China National Clinical Research Center for Neurological Diseases, Beijing 100050, China

Correspondence to FENG Tao. E-mail: happyft@sina.com

Supported by Special Fund for Scientific Research on Health Development in Capital (No. 2011-2004-01)

Abstract

Objective To investigate the construct and concurrent validity of the Functional Gait Assessment (FGA) as the measure for balance and gait during walking in Parkinson's disease patients.

Methods From March to December, 2011, 121 patients with Parkinson's disease (mean aged 61.9 years) were evaluated with FGA by one rater, as well as the other scales for balance and gait, such as Berg Balance Scale, Functional Ambulation Category, Timed Up and Go Test, Activities-specific Balance Confidence Scale, Movement Disorders Society revision of the Unified Parkinson's Disease Rating Scale part 3, modified Barthel Index, maximum walking speed and Modified Hoehn and Yahr Scale. Principal Component Analysis was used to determine construct validity. Spearman correlation coefficients between the FGA and other measures were used to determine concurrent validity.

Results One common factor was extracted, which cumulatively explained 64.0% of the total variance. The FGA correlated moderately with the other measures ($r = 0.57-0.85$).

Conclusion FGA is good in validity for Parkinson's disease patients.

Key words: Parkinson's disease; Functional Gait Assessment; validity; gait; balance; assessment

[中图分类号] R742.5 [文献标识码] A [文章编号] 1006-9771(2018)11-1329-04

[本文著录格式] 杨雅琴, 周亚楠, 王拥军, 等. 功能性步态评价在帕金森病患者中的效度[J]. 中国康复理论与实践, 2018, 24(11): 1329-1332.

CITED AS: Yang YQ, Zhou YN, Wang YJ, et al. Validity of Functional Gait Assessment in patients with Parkinson's disease [J]. Chin J Rehabil Theory Pract, 2018, 24(11): 1329-1332.

作者简介: 杨雅琴(1973-), 女, 汉族, 山西太原市人, 博士, 副主任医师, 主要研究方向: 神经变性病诊断、评定、治疗及康复。通讯作者: 冯涛, 男, 博士, 教授、主任医师。

帕金森病是常见的神经系统变性疾病,姿势不稳定和平衡障碍是帕金森病患者运动障碍的主要方面,严重影响生活质量,并可能导致跌倒,引起越来越多的关注^[1-3]。功能性步态评价(Functional Gait Assessment, FGA)是 2004 年颁布的关于平衡及步态的评价量表^[4],源于动态步态指数(Dynamic Gait Index, DGI)^[5],并进行改良,主要考查受试者在不同行走条件下的平衡及步行能力。FGA 在帕金森病患者中应用较少,我们此前曾对其信度进行报道^[6]。本研究进一步验证 FGA 在帕金森病患者中的效度。

1 资料与方法

1.1 一般资料

北京天坛医院神经内科运动障碍病区 2011 年 3 月至 12 月的住院帕金森病患者,共筛查 428 例,入选 121 例,均符合英国帕金森病脑库原发性帕金森病诊断标准^[7]。

入选标准:①不需辅助能独自站立至少 1 min;②简明精神状态检查(Mini-Mental State Examination, MMSE)评分 ≥ 24 。

排除标准:①不借助辅助步行器不能行走 10 m,本研究所有患者均不允许使用辅助步行器;②并发其他可能影响平衡和步态的疾病或外伤,如脑卒中、下肢截肢或视觉障碍等。

入选患者中,男性 82 例,女性 39 例;年龄 41~81 岁,平均 61.9 ± 10.8 岁;病程 0.5~39 年,中位数 3.0 (2.0, 5.0) 年。

本研究方案经北京天坛医院医学伦理委员会批准,所有患者或家属均签署知情同意书。

1.2 方法

所有患者采用 FGA 进行评定。FGA 共 10 项,每项评分 0~3 分,满分 30 分^[4]。同时进行其他 8 项评定。这些评定或量表均在临床大量应用,是评价帕金森病患者步态、平衡、步行能力、运动功能、功能性活动、疾病严重程度和日常生活能力的常用量表,在帕金森病患者和/或其他人群中效度较好。

Berg 平衡量表(Berg Balance Scale, BBS):共 14 项,评分 0~4 分,满分 56 分。在帕金森病患者中,BBS 与特异性活动平衡自信量表(Activities-specific Balance Confidence Scale, ABC)和平衡评价系统(Balance Evaluation Systems Test, BEST)呈中高度相关($r = 0.64 \sim 0.87$)^[8]。

功能性步态分级(Functional Ambulation Category,

FAC):分 0~4 级。在脑卒中偏瘫患者中,FAC 与 Rivermead 运动指南、6 分钟步行、步行速度及步长中高度相关($r = 0.67 \sim 0.95$)^[9]。

计时起立-走测验(Timed Up and Go Test, TUG):测试患者由椅子上起立,步行至 3 m 处,返回到椅子上再坐下的时间^[10]。在帕金森病患者中,TUG 与运动障碍学会统一帕金森病评定量表(Movement Disorders Society revision of the Unified Parkinson's Disease Rating Scale, MDS-UPDRS)、MDS-UPDRS 第 3 部分(MDS-UPDRS-3)、最快步行速度和 BBS 中高度相关($r = 0.50 \sim 0.78$)^[11]。

ABC:受试者对自己执行 16 项日常生活中的活动时能否保持平衡及稳定进行评分,评分为 0%(没有自信)~100%(完全自信)^[12]。在下肢截肢患者中,ABC 与 2 分钟步行测试和 TUG 的相关系数分别为 0.72 和 0.70^[13]。在脑卒中患者中,ABC 与 BBS、舒适及最大步行速度、TUG 和 6 分钟步行测试等的相关系数为 0.30~0.60^[14]。

MDS-UPDRS-3:内容包括强直、步态、震颤、手/上肢及下肢运动、语言及面部表情、运动迟缓等与帕金森病相关的症状^[15-17]。MDS-UPDRS-3 与 ABC、BBS 和 BEST 之间呈中高度相关($r = 0.52 \sim 0.76$)^[8]。

改良 Barthel 指数(modified Barthel Index, MBI):满分 100 分^[18-19]。在脑卒中患者中,MBI 与改良 Rankin 量表的相关性为 -0.91^[20]。

最大步行速度:通过 10 m 步行测试患者最大步行速度。每位患者测试 2 次,取平均值。在帕金森病患者中,最大步行速度与 MDS-UPDRS-3 和 TUG 呈轻中度相关($r = 0.31 \sim 0.69$)^[21]。

改良 Hoehn and Yahr 量表(HY):反映帕金森病患者病情及病程分级^[22]。HY 与 MDS-UPDRS、哥伦比亚大学分级量表、西北大学残疾量表及广泛残疾量表等高度相关^[23]。

所有患者入院后 24~48 h 于神经内科康复治疗室进行评价。首先记录患者一般资料,并依照上述量表顺序进行评价。评价由同一名康复治疗师进行。该治疗师事先经过 FGA 培训,并对 2 例健康成人和 2 例帕金森病患者进行上述各项量表试测。各项评价均在患者“开期”进行(服用抗帕金森病药物约 1 h 后),评价用时 30~60 min。如果患者评价中感到劳累,可中途休息 5~10 min。在进行问卷评价(如 ABC)时,患者也可以得到体力休息。

1.3 统计学分析

采用 SPSS 17.0 统计软件进行统计分析。显著性水平 $\alpha = 0.05$ 。

1.3.1 结构效度

对患者 FGA 评分进行 Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) 测量和 Bartlett 球形检验, $KMO = 0.90$, $\chi^2 = 937.93$, $P < 0.001$, 适合进行因子分析。采用主成分分析法, 提取 Kaiser 特征值 > 1 的因子, 采用方差最大化正交旋转法分析因子负荷和解释的变异量^[24]。

1.3.2 同时效度

分析 FGA 与其他评价之间的相关性采用 Spearman 相关分析。 $r = 0 \sim 0.25$ 为无相关或相关性很小, $r = 0.25 \sim 0.50$ 为相关性尚可, $r = 0.50 \sim 0.75$ 为相关性中等, $r = 0.75 \sim 1.00$ 为高度相关^[8]。多重比较校正检验水准为 $\alpha = 0.006$ 。

2 结果

患者 FGA 评分中位数 22(15, 26) 分。HY 分级 1.0 级 28 例, 1.5 级 33 例, 2.0 级 16 例, 2.5 级 13 例, 3.0 级 18 例, 4.0 级 13 例。

2.1 结构效度

共提取到 1 个公因子, 特征值 6.40, 累积解释总变异的 64.0%; FGA 的 10 个项目均负荷于此因子, 因子负荷量 0.72~0.85。见表 1。

表 1 FGA 各项因子负荷

项目号	因子负荷	项目号	因子负荷
3	0.85	8	0.80
7	0.83	10	0.80
4	0.82	1	0.78
6	0.82	9	0.76
2	0.81	5	0.72

2.2 同时效度

FGA 与其他各评定方法之间的相关系数 0.57~0.85 ($P < 0.001$), 中高度相关。见表 2。

表 2 FGA 与其他评价量表的相关性

评价方法	测量值	r	P 值
BBS	51(46,55)	0.85	< 0.001
FAC	4(3,5)	0.78	< 0.001
TUG	12.0(9.0,16.0)	0.57	< 0.001
ABC	90.0(65.9,100.0)	0.72	< 0.001
MDS-UPDRS-3	28.1(13.50)	0.66	< 0.001
MBI	100.0(85.0,100.0)	0.69	< 0.001
最大步行速度	1.08(0.40)	0.73	< 0.001
HY	1.5(1.5,3.0)	0.70	< 0.001

3 讨论

功能评定是康复医学的重要组成部分, 规范化的评定量表是功能评定的前提。功能评定量表在临床使用前, 需进行信度、效度、敏感性和特异性等研究。

效度反应测定值和真实目标值的偏差, 用于评价量表的准确度、有效性和正确性。由于功能量表通常针对特定受试者的特殊功能进行开发, 同一量表应用于不同人群, 效度可能不同。

结构效度指量表能够测量理论概念的程度, 即量表分能解释多少个维度的特质。结构效度主要采用因子分析法。同时效度是效标关联效度的一种, 考查量表与标准测量或“金标准”之间的接近程度。由于在平衡及步态评价中没有可被接受的“金标准”, 所以我们选用临床常用的经过信度、效度检验的一些量表, 通过分析 FGA 与它们之间的相关性, 考查 FGA 在帕金森病患者中的同时效度。

以往曾有学者在不同患者中对 FGA 进行效度研究。Wrisley 等^[4]在前庭功能障碍患者中进行研究, 发现 FGA 与 DGI 和 TUG 间相关系数为 0.11~0.67; FGA 消除了 DGI 的天花板效应; 因子分析提取到 3 个公因子, 累积贡献率 71%, 10 个单项均负荷于这 3 个公因子。Thieme 等^[25]对德文版 FGA 在脑卒中患者中的信度、效度进行研究, 发现 FGA 与 BBS、FAC、最大步行速度和 MBI 均相关($r = 0.71 \sim 0.93$)^[25]。Wrisley 等^[24]在社区居住的老年人中研究, 发现 FGA 与 ABC、BBS 和 TUG 相关($r = 0.53 \sim 0.84$), 对步态变化更敏感; 没有天花板效应。Leddy 等^[8]在非住院帕金森病患者中进行 BBS、FGA 和 BEST 比较, 提示 FGA 无天花板效应; FGA 与 BBS 高度相关($r = 0.78$), 与 ABC 和疾病严重程度中度相关($r = 0.67 \sim 0.71$)。

本研究显示, 在住院帕金森病患者中, FGA 提取到 1 个公因子, 累积解释总变异 64%。表明 FGA 所有项目均围绕一个维度, 即“功能性步态”设定。该量表在帕金森病患者中结构效度较好。

本研究显示, FGA 与其他评价间呈中高度相关。其中, FGA 与 BBS 和 FAC 间相关性最高。BBS 和 FGA 均是评价平衡及步态的常用量表, FAC 为步行力量表, 考查内容相似, 相关度高。FGA 与 ABC、MDS-UPDRS-3、HY 间呈中度相关, 与 Leddy 等^[8]研究结果接近。FGA 与 TUG 相关性最低。TUG 是单一功能性任务, 不能反映患者平衡及步态障碍的其他特征, 如跨越障碍物、单腿站立、上下台阶和狭窄支撑

面步行等,故相关性相对较低。提示 FGA 测试的是更广义的平衡及步态障碍。

综上所述,FGA 可用于帕金森病患者的平衡和步态障碍评定,效度较好,可进一步指导训练和康复治疗,促进患者功能恢复。

[参考文献]

- [1] Souza CO, Voos MC, Barbosa AF, et al. Relationship between posturography, clinical balance and executive function in Parkinson's disease [J]. *J Mot Behav*, 2018, 23: 1-10.
- [2] Paul SS, Dibble LE, Peterson DS. Motor learning in people with Parkinson's disease: implications for fall prevention across the disease spectrum [J]. *Gait Posture*, 2018, 61: 311-319.
- [3] Opara J, Małeckie A, Małeckie E, et al. Motor assessment in Parkinson's disease [J]. *Ann Agric Environ Med*, 2017, 24(3): 411-415.
- [4] Wrisley DM, Marchetti GF, Kuharsky DK, et al. Reliability, internal consistency, and validity of data obtained with the functional gait assessment [J]. *Phys Ther*, 2004, 84: 906-918.
- [5] Shumway-Cook A, Woollacott MH. *Motor Control: Theory and Practical Applications* [M]. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, 1995.
- [6] 杨雅琴,周亚楠,陈晨,等. 功能性步态评价应用于帕金森病患者的信度分析[J]. *中国康复医学杂志*, 2013, 28(10): 918-922.
- [7] Meara J, Bhowmick BK, Hobson P. Accuracy of diagnosis in patients with presumed Parkinson disease [J]. *Age Ageing*, 1999, 28: 99-102.
- [8] Leddy AL, Crowner BE, Earhart GM. Functional Gait Assessment and Balance Evaluation System Test: reliability, validity, sensitivity, and specificity for identifying individuals with parkinson disease who fall [J]. *Phys Ther*, 2011, 91: 102-113.
- [9] Mehrholz J, Wagner K, Rutte K, et al. Predictive validity and responsiveness of the functional ambulation category in hemiparetic patients after stroke [J]. *Arch Phys Med Rehabil*, 2007, 88: 1314-1319.
- [10] Mathias S, Nayak US, Isaacs B. Balance in elderly patients: the "Get-up and Go" test [J]. *Arch Phys Med Rehabil*, 1986, 67: 387-389.
- [11] Bruske KJ, Zimdars S, Zalewski KR, et al. Testing functional performance in people with Parkinson disease [J]. *Phys Ther*, 2005, 85: 134-141.
- [12] Powell LE, Myers AM. The Activities-specific Balance Confidence (ABC) Scale [J]. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 1995, 50: M28-M34.
- [13] Miller WC, Deathe AB, Speechley M. Psychometric properties of the Activities-specific Balance Confidence scale among individuals with a lower-limb amputation [J]. *Arch Phys Med Rehabil*, 2003, 84: 656-661.
- [14] Salbach NM, Mayo NE, Hanley JA, et al. Psychometric evaluation of the Original and Canadian French Version of the Activities-Specific Balance Confidence Scale among people with stroke [J]. *Arch Phys Med Rehabil*, 2006, 87: 1597-1604.
- [15] Goetz CG, Tilley BC, Shaftman SR, et al. Movement Disorder Society-sponsored revision of the Unified Parkinson's Disease Rating Scale (MDS-UPDRS): scale presentation and clinimetric testing results [J]. *Mov Disord*, 2008, 23: 2129-2170.
- [16] Goetz CG, Poewe W, Rascol O, et al. The Unified Parkinson's Disease Rating Scale (UPDRS): status and recommendations [J]. *Mov Disord*, 2003, 18: 738-750.
- [17] Goetz CG, Poewe W, Dubois B, et al. The MDS-UPDRS: how to apply the new UPDRS in practice and research settings [R]. Movement Disorder Society, 2006.
- [18] Mahoney FI, Barthel DW. Functional evaluation: the Barthel Index [J]. *Maryland State Med J*, 1965, 14: 61-65.
- [19] Wade DT, Collin C. The Barthel ADL Index: a standard measure of physical disability? [J]. *Int Disabil Stud*, 1988, 10: 64-67.
- [20] Oveisgharan S, Shirani S, Ghorbani A, et al. Barthel index in a Middle-East country: translation, validity and reliability [J]. *Cerebrovasc Dis*, 2006, 22(5-6): 350-354.
- [21] Richards M, Marder K, Cote L, et al. Interrater reliability of the Unified Parkinson's Disease Rating Scale motor examination [J]. *Mov Disord*, 1994, 9: 89-91.
- [22] Hoehn MM, Yahr MD. Parkinsonism: onset, progression, and mortality [J]. *Neurology*, 1967, 17: 427-442.
- [23] Goetz CG, Poewe W, Rascol O, et al. Movement Disorder Society Task Force report on the Hoehn and Yahr staging scale: status and recommendations [J]. *Mov Disord*, 2004, 19: 1020-1028.
- [24] Wrisley DM, Kumar NA. Functional Gait Assessment: concurrent, discriminative, and predictive validity in community-dwelling older adults [J]. *Phys Ther*, 2010, 90: 761-773.
- [25] Thieme H, Ritschel C, Zange C. Reliability and validity of the Functional Gait assessment (German Version) in subacute stroke patients [J]. *Arch Phys Med Rehabil*, 2009, 90: 1565-1570.

(收稿日期:2018-07-21 修回日期:2018-10-10)