

·临床研究·

应用功能性步态评价预测帕金森病患者跌倒情况的研究*

杨雅琴¹ 周亚楠¹ 王拥军¹ 冯 涛^{1,2}

摘要

目的:本研究拟应用功能性步态评价(FGA)对帕金森病(PD)患者进行跌倒预测。

方法:选择北京天坛医院神经内科入院PD患者121例。由1名治疗师进行FGA测评,6个月后,另外一名神经病学医师对患者进行电话随访。收集其6个月内的跌倒情况,绘制FGA的接受者操作特征曲线,并确定FGA预测跌倒的分界值、敏感性、特异性、似然比等。

结果:FGA对未来6个月内的跌倒预测,其最佳分界值为18,敏感度为80.6%,特异度为80.0%,似然比为4.03。

结论:FGA可用于预测未来6个月内PD患者的跌倒,是较好的评价工具。

关键词 帕金森病;评价;跌倒;预测

中图分类号:R742.5 文献标识码:A 文章编号:1001-1242(2020)-01-0036-04

Predicting falls of the functional gait assessment in patients with Parkinson disease/YANG Yaqin, ZHOU Yanan, WANG Yongjun, et al./Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2020, 35(1): 36—39

Abstract

Objective: The purpose of the present study was to investigate the predicting falls of the functional gait assessment (FGA) in patients with Parkinson disease(PD).

Method: One hundred and twenty one participants with PD were recruited from Department of Neurology, Beijing Tiantan Hospital, Capital Medical University. Participants were evaluated by one rater on performance of the FGA. Six months later, one follow-up telephone interview was conducted to collect data on the incidence of subsequent falls. Cutoff point, sensitivity, specificity, and positive likelihood ratios were calculated for predicting falls based on receiver operating characteristic curve.

Result: The cutoff point of the FGA for predicting falls was 18, with sensitivity of 80.6%, specificity of 80.0%, and positive likelihood ratios of 4.03.

Conclusion: The FGA can be used to predict falls in patients with PD.

Author's address Beijing Tiantan Hospital, China National Clinical Research Center for Neurological Diseases, Beijing, 100050

Key word Parkinson disease; assessment; fall; prediction

步态障碍是帕金森病(Parkinson disease, PD)常见的临床表现,并常常造成跌倒,严重影响生活质量,并可能造成骨折、颅脑外伤等严重后果,已引起越来越多的关注^[1-3]。跌倒筛查现在已成为康复领

域的重要课题。功能性步态评价(functional gait assessment, FGA)^[4]是2004年颁布的一个关于平衡及步态的量表。该量表来源于动态步态指数(dynamic gait index, DGI)^[5],共10项组成,每个项目分

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2020.01.007

*基金项目:首都卫生发展科研专项基金项目(2011-2004-01)

1 首都医科大学附属北京天坛医院,国家神经系统疾病临床医学研究中心,北京市,100050; 2 通讯作者

第一作者简介:杨雅琴,女,博士,副主任医师;收稿日期:2018-09-19

为0—3共4个等级,满分30分,主要考查受试者在不同行走条件下的平衡能力,分数越高,提示平衡及步行能力越好。FGA自颁布以来,有部分学者应用其对跌倒进行了预测。Wrisley等对35例在社区居住的老年人中进行FGA评测^[6],提示FGA区分老年人跌倒风险的标准为 $\leq 20/30$ ^[6],即低于20分有跌倒风险。Leddy等学者对80例非住院PD患者进行了评测,结果提示FGA对于跌倒的分界点为15/30^[7],即低于15分有跌倒风险。FGA在PD患者中报道较少^[7],笔者此前曾对FGA在PD患者中的信度进行过报道^[8]。而目前文献报道FGA在不同患者中对跌倒者的区分和预测存在差异,其分界值不同^[6-7]。本研究目的为对住院的帕金森病患者进行FGA评价,进一步验证FGA对PD患者的跌倒预测,为界定PD高跌倒风险的患者提供帮助。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择北京天坛医院神经内科运动障碍病区2011年3—12月的住院帕金森病患者,共121例(男82例,女39例)入选。年龄为(61.9±10.8)岁,病程为(0.5—39)年,中位数(P_{25} , P_{75})为3.0(2.0, 5.0)年。所有患者或家属均签署了知情同意书。

入选标准:①符合英国PD脑库的原发性PD诊断标准^[9];②不需辅助独自站立至少1min;③简明精神状态检查(Mini-Mental State Examination, MMSE)≥24。排除标准:①诊断为继发性帕金森综合征或帕金森叠加综合征;②不借助辅助步行器不能行走10m,本研究所有患者均不允许使用辅助步行器;③患有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)。

1.2 研究方法

所有患者在入院后24—48h于神经内科康复治疗室进行FGA评价。评价由1名康复治疗师进行。该名治疗师经过FGA培训,并练习对2名健康成人及2例PD患者进行了评定。评价均在患者“开期”进行(大约为服用抗PD药物的1h后)。

患者出院后6个月时,由1名神经内科医师对所有受试者进行跌倒情况的电话随访,该随访医师对所有受试者此前的FGA评价情况不知情。跌倒定

义为受试者跌倒时身体低于其直立时自身高度,身体接触地面、其他物体表面或人的跌倒。跌倒的病因进一步分为可解释的跌倒及不可解释的跌倒。可解释的跌倒为受试者因在湿滑地面行走、碰到障碍物等原因造成的跌倒。不可解释的跌倒为除此以外其他原因造成的跌倒^[9](不论患者是否服药)。本研究中我们剔除可解释的跌倒,因为它并非与疾病相关,并且可能发生于健康成人。随访人员首先对受试者和/或照顾者解释跌倒的定义,并询问在出院后6个月内是否规律服药,是否有跌倒发生。如果有跌倒发生,随访人员再详细询问相关情况,并判定为可解释跌倒或不可解释跌倒。跌倒者定义为患者在随访期间至少发生了一次不可解释的跌倒。

1.3 统计学分析

采用SPSS 17.0统计软件包(SPSS Inc, Chicago, IL)进行统计分析,检验水准 α 采用 $P<0.05$ 。

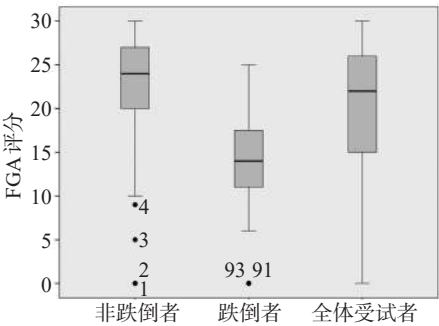
跌倒预测:将随访中受试者是否发生不可解释的跌倒作为金标准,绘制FGA的接受者操作特征曲线(receiver operating characteristic, ROC),计算曲线下面积(area under the curve, AUC)。AUC是评价预测效能的指标,AUC越大,提示该量表的预测效度越好。AUC意义:0.5为偶然,0.5—0.7为低度正确性,0.7—0.9为中度正确性,0.9—1.0为高度正确性,1.0为完美正确性^[10-11]。敏感性(sensitivity, Sen)为量表所预测的跌倒人数与实际发生的跌倒人数之比;特异性(specificity, Spe)为量表所预测的未发生跌倒人数与实际未发生的跌倒人数之比。似然比(likelihood ratios, LR)= $\text{Sen}/(1-\text{Spe})$ 。选择约登指数(youden index, YI=敏感性+特异性-1)最大的点作为最佳分界点,作为量表预测未来6月内跌倒的标准。

2 结果

2.1 一般资料

所有受试者中共有32例患者报告了146次跌倒,其中可解释跌倒4次,不可解释跌倒142次(中位数=3,范围为1—14)。31例(25.6%)报告在出院后6个月内有不可解释的跌倒,90例(74.4%)未报告不可解释的跌倒。非跌倒者、跌倒者及所有受试者的FGA中位数(P_{25} , P_{75})分别为24(20, 27)、14(10, 18)及22(15, 26)。其FGA评分箱式图见图1。

图1 非跌倒者(n=90)、跌倒者(n=31)及全体受试者(n=121)的FGA评分箱式图



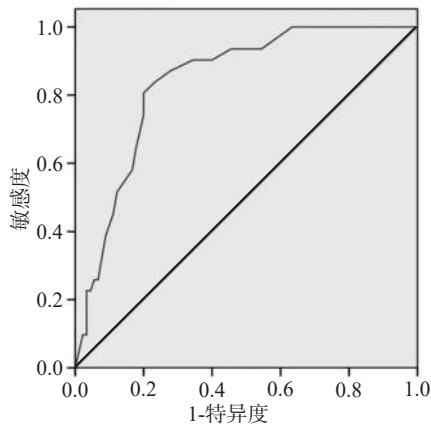
2.2 跌倒预测

以出院后6个月内的跌倒情况作为金标准,绘制FGA的ROC曲线,见图2。AUC为0.84,95% CI为0.77—0.91, $P<0.001$ 。YI的最大值为18,因此,预测跌倒的分界值为18分。当 $FGA\leq 18$ 分时,其预测未来6个月内发生跌倒的敏感度为80.6%,特异度为80.0%,似然比为4.03,假阳性率为0.20,假阴性率为0.19。FGA评分 ≤ 18 的受试者共有43人,其中,25人发生了跌倒,阳性预测值为58.1%(25/43);FGA评分 > 18 的受试者共有78人,其中72人未发生跌倒,阴性预测值为92.3%(72/78)。见表1。

表1 FGA预测跌倒情况与实际跌倒情况

	跌倒者	非跌倒者	总数
FGA ≤ 18 分	25	18	43
FGA > 18 分	6	72	78
总数	31	90	121

图2 FGA预测跌倒的ROC曲线



*ROC=接受者操作特征曲线

*AUC=曲线下面积, AUC=0.84(95% 置信区间为0.77-0.91), $P<0.001$

3 讨论

在临床实践中,应用某一量表对未来可能发生的不良事件的进行预测时,确定其分界值非常重要。过高的特异度可造成假阴性率增加,导致面临不良事件风险的患者被漏诊;相反,过高的敏感度可增加假阳性率,导致对患者进行不必要的干预,浪费临床资源。

本研究中,我们设定 $FGA\leq 18/30$ 为预测未来6个月内跌倒的分界值。AUC为0.84,提示其正确预测的几率为84%。似然比为4.03,这意味着FGA评分 ≤ 18 的患者中其发生跌倒的机会是那些FGA评分 > 18 的患者的4倍。

Wrisley等学者对社区居住的老年人进行跌倒预测^[6],设定 $FGA\leq 22$ 有高跌倒风险。虽然统计分析提示 $FGA\leq 20$ (AUC=0.92, 敏感度100%, 特异度83%, 似然比5.8)为最佳分界点。但他们仍建议临床医师采用更为保守的 $FGA\leq 22$ 作为分界点^[6],以便更早给予干预措施^[6]。Leddy研究对象为社区居住的PD患者,提示采用FGA 15分作为分界点(AUC=0.80, 敏感度72%, 特异度78%, 似然比3.24)^[7]。本研究各项指标均介于以上2个研究之间,见表2。

以上3项研究结果的差异可能是因入选患者、样本大小、跌倒评定时间及标准的差异造成。在我们所检索的关于FGA的文献中,我们的样本例数是最大的。Wrisley的研究对象为社区居住的老年人^[6],其对跌倒者的定义规定更严格(随访中发生2次不可解释的跌倒定义为跌倒者,而本研究中有1次不可解释的跌倒即定义为跌倒者),因此有部分仅发生1次不可解释的跌倒的受试者被划入非跌倒组。Leddy的研究对象为社区居住的PD患者,其对

表2 其他研究与本研究关于FGA预测跌倒情况的比较

	本研究 (n=121)	Wrisley的 研究(n=35)	Leddy的 研究(n=80)
受试者	住院PD患者	社区居住的 老年人	社区居住的 PD患者
不良事件发生时间	入选后6个月	入选后6个月	入选前6个月
FGA分界点	18	20	15
AUC	0.84	0.92	0.80
敏感度	0.806	1.0	0.72
特异度	0.800	0.83	0.78
似然比	4.03	5.8	3.24
阳性预测值	0.58	0.58	
阴性预测值	0.92	1.0	

跌倒定义未做详细描述,仅规定入院前6个月发生2次跌倒即为跌倒者,因此不可避免可解释的跌倒也被划入跌倒组^[7]。本研究FGA评价是在患者药物治疗的“开期”(大约为服用抗PD药物后1h)进行,而Foreman学者的研究中已提示,PD患者在药物“开期”及“关期”其运动及平衡功能存在差异^[12]。虽然不论患者处于“开期”或“关期”,FGA均可帮助界定高跌倒风险患者,但“关期”的预测效度更高。本研究未进行“关期”FGA评价,推测“关期”评价其预测跌倒的分界值可能发生变化。临床医生在进行评定时应注意患者的功能状态。应特别注意,Wrisley的研究对象为社区居住的老年人,非PD患者,居住地集中;Leddy的研究受试者是社区居住的PD患者,其居住可能相对比较集中;本研究为住院PD患者,其居住地较为分散。而不同居住环境对患者平衡及跌倒可能有一定影响,这三项研究FGA预测跌倒的分界点明显不同。提示临床医师针对不同目标人群使用FGA量表时应注意其差异。

临床医生及治疗师应该认识到PD患者跌倒的风险,并对患者及其看护者进行相应的干预,如调整药物治疗方案,给予物理治疗,以及提供必要的步行辅助装置及步行训练等。此外,不同的人群(PD患者及老年人),FGA判定跌倒的分界点略有差异。当患者FGA接近18—20分时,应谨慎地判定其跌倒的风险。以免漏掉某些高跌倒风险的人群,或者错过进行干预的时机,而这可能造成严重的后果。

PD患者影响跌倒的因素很多,如下肢无力、平衡障碍、认知障碍、视力缺陷、药物因素、环境因素、护理因素等。本研究选用住院的PD患者,根据入选和排除条件,排除了其他可能影响平衡和步态的疾病或外伤(脑卒中、下肢无力、视力障碍、认知障碍等);进行FGA评定在患者服用抗帕金森病药物的1h后进行,排除了药物影响;跌倒评定标准除外可解释的跌倒,排除了环境因素和护理因素。本研究尽可能剔除影响跌倒的各种干扰因素,而力求反映因平衡障碍造成的跌倒情况。而合并多项危险因素的患者其跌倒风险可增加。应注意的是,住院PD患者回归社区及家庭后,因社区环境、文化程度、经济状况、照护情况等的不同可能造成患者运动量的不同,而这可能也会影响患者跌倒的发生率,照护者

应根据实际情况给予必要的干预。

总之,当PD患者FGA $\leq$ 18分时,其未来6个月内可能发生跌倒。此时,临床医师应提前给予干预,以避免更严重的后果发生。本研究仅随访了测评后半年内的跌倒情况,未进行更长时间的随访。未来可对PD患者于“关期”进行FGA测评,并可进行更长时间的随访,观察不同状态下FGA量表对PD患者跌倒的预测情况。

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, Małeck A, Małeczka 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, Md: Lippincott Williams & Wilkins, 1995.
- [6] Wrisley DM, Kumar NA. Functional Gait Assessment: concurrent, discriminative, and predictive validity in community-dwelling older adults[J]. Phys Ther, 2010, 90:761—773.
- [7] 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.
- [8] 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.
- [9] Meara J, Bhowmick BK, Hobson P. Accuracy of diagnosis in patients with presumed Parkinson disease[J]. Age Ageing, 1999, 28:99—102.
- [10] Morris S, Morris ME, Iansek R. Reliability of measurements obtained with the Timed “Up & Go” test in people with Parkinson's disease[J]. Phys Ther, 2001, 81(2):810—818.
- [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] Foreman KB, Addison O, Kim HS, et al. Testing balance and fall risk in persons with Parkinson disease, an argument for ecologically valid testing[J]. Parkinsonism Relat Disord, 2011, 17:166—171.