

老年人平衡能力测试表评估跌倒风险的信效度研究

王红¹ 郑晓世¹ 陆强^{2*} 姜东辉² 刘晓丽² 马春明² 尹福在^{2*}

- 1. 秦皇岛市第一医院一分院, 河北 秦皇岛 066000
- 2. 秦皇岛市第一医院内分泌科, 河北 秦皇岛 066000

中图分类号: R592 文献标识码: A 文章编号: 1006-7108(2015) 04-0415-03

摘要: **目的** 对老年人平衡能力测试表评估跌倒风险进行信效度检验。**方法** 用分层随机抽样的方法选择居住在秦皇岛市城市社区的 60 岁及以上老年人 1600 例, 对过去 1 年的跌倒和平衡能力进行调查。**结果** 老年人平衡能力测试表总 Cronbach' α 系数为 0.910。各条目得分与总得分之间的相关系数在 0.621 ~ 0.781 之间, 相关性有统计学意义 ($P < 0.01$)。无跌倒老年人得分明显低于有跌倒老年人得分 (1.67 ± 3.60 vs 4.00 ± 6.32), 差异有统计学意义 ($t = 4.545, P = 0.000$)。老年人平衡能力测试表识别跌倒的 ROC 曲线下面积为 0.633 (95% CI: 0.584 ~ 0.681, $P = 0.000$)。当界值为 1 时, 测试表预测效度的综合评价指标 Youden 指数最高为 0.221, 此时灵敏度为 0.599, 特异度为 0.622。**结论** 老年人跌倒平衡测试表是一种简单、方便、有效的评估工具, 其评估老年人跌倒风险的信度和效度较好, 适合社区卫生服务人员用以评估老年人的跌倒危险性。

关键词: 跌倒; 老年人平衡能力测试表; 信度; 效度

The reliability and validity of balancing ability test for elder people
WANG Hong¹, ZHENG Xiaoshi¹, LU Qiang², LOU Donghui², LIU Xiaoli², MA Chunming², YIN Fuzai²
1. The First Branch to the First Hospital in Qinhuangdao, Qinhuangdao 066000
2. Department of Endocrinology, the First Hospital in Qinhuangdao, Qinhuangdao 066000, Hebei, China
Corresponding author: LU Qiang, Email: luqiangtg@163.com; YIN Fuzai, Email: yinfuzai62@163.com

Abstract: Objective To explore the reliability and validity of balancing ability test for elder people. **Methods** Stratified random sampling was applied in this study. A total of 1600 elder adults with age 60 years and over from communities of Qinhuangdao were recruited. The fall event and balancing ability during the last 1 year were investigated. **Results** Cronbach' α coefficient was 0.910 according to the balancing ability test. Pearson' s correlation coefficient ranged between 0.621 and 0.781 ($P < 0.01$). The scores of older people without falls were lower than the scores of older people with falls (1.67 ± 3.60 vs 4.00 ± 6.32 , $t = 4.545$, $P = 0.000$). The area under the curve was 0.633 (95% CI: 0.584-0.681, $P = 0.000$). When the cutoff value was 1, the maximum Youden index was 0.221, and the sensitivity and specificity were 0.599 and 0.622, respectively. **Conclusion** The balancing ability test for elder people was a simple, convenient, and safe assessment method with good reliability and validity, which could be applied for the fall risk assessment for the elder people in the community.

Key words: Fall; Balancing ability test table for elder people; Reliability; Validity

跌倒是我国伤害死亡的第 4 位原因,而在老年人中则居于首位。跌倒除了导致老年人死亡外,还导致大量残疾,并且影响老年人的身心健康。老年人跌倒的发生并不是一种意外,而是存在潜在的危险因素,老年人跌倒是可以预防 and 控制的。平衡功能差使老年人跌倒的危险性增加,平衡能力测试可以作为预测跌倒的指标^[1]。原卫生部于 2011 年 9 月 6 日公布的《老年人跌倒干预技术指南》,推荐应用老年人平衡能力测试表来评估老年人的平衡能力和跌倒的风险。笔者应用秦皇岛市社区老年人跌倒危险因素调查资料,评价老年人平衡能力测试表识别老年人跌倒风险的信度和效度。

基金项目: 国家“十二五”科技支撑项目“老年病防治研究”子课题“老年跌倒损伤防控研究”(2012BAI10B01)

* 通讯作者: 陆强, Email: luqiangtg@163.com; 尹福在, Email: yinfuzai62@163.com

1 对象与方法

1.1 调查对象

调查对象为居住在社区至少满 1 年的 60 岁及以上的老年人群。通过分层整群随机抽样,共抽取秦皇岛市城区 2 个社区,共调查 1600 人。

1.2 方法

1.2.1 调查方法:培训调查员,应用自行设计的问卷对抽取的调查对象进行上门面对面询问,对有语言障碍的老年人,请其亲属或看护人员回答。调查老年人平衡能力和 2011 年 1 月 1 日至 12 月 31 日之间的跌倒发生情况。

1.2.2 评价指标:(1)跌倒的定义:跌倒是指突发、不自主的、非故意的体位改变,倒在地上或更低的平面上。按照国际疾病分类(ICD-10)对跌倒的分类,跌倒包括以下两类:①从一个平面至另一个平面的跌落;②同一平面的跌倒^[2]。(2)平衡能力:应用老年人平衡能力测试表,评价老年人静态平衡能力、姿势控制能力及动态平衡能力。评分满分 24 分,0 分:平衡能力很好;1~4 分:平衡能力尚可;5~16 分:平衡能力受到较大削弱;17~24 分:平衡能力较差。

1.3 统计学方法

采用 SPSS 13.0 统计软件,计量资料以均数 ± 标准差表示,计数资料用例数、百分数表示。本研究主要通过内部一致性信度、内容效度、区分效度和预测效度对评估工具进行评价。应用 Cronbach' α 系数评价内部一致性信度,应用 Pearson 相关分析评价内容效度,*t* 检验评价区分效度,同时利用 ROC 曲线评价其预测效度。*P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 跌倒发生率

1600 名被调查对象中,年龄范围为 60~95 岁,平均(70.4 ± 7.3)岁。男性 701 人(43.8%),女性 899 人(56.2%)。1 年内有 157 人发生跌倒,跌倒发生率为 9.8%。

2.2 信度检验(内部一致性信度)

Cronbach' α 系数不仅适用于两级计分的测量工具,还适用于多级计分的测量工具。老年人平衡能力测试表总 Cronbach' α 系数为 0.910,静态平衡能力、姿势控制能力及动态平衡能力 3 部分的 Cronbach' α 系数分别为 0.872、0.876 和 0.911,表明本工具的同质性信度较好。

2.3 效度检验

2.3.1 内容效度:将评估工具各条目得分与总分进行 Pearson 相关分析,即计算每个条目得分与总得分的相关系数,根据相关是否具有统计学意义来判断条目有效性。由表 1 可见,各条目得分与总得分之间的相关系数在 0.621~0.781,相关性有统计学意义(*P* < 0.01),说明老年人平衡能力测试表具有较高的内容效度。

表 1 老年人平衡能力测试表各条目得分与总分相关分析(*r*)

条目 Individual items	总得分 Aggregate score
V1	0.745 *
V2	0.762 *
V3	0.781 *
V4	0.691 *
V5	0.644 *
V6	0.710 *
V7	0.686 *
V8	0.707 *
V9	0.711 *
V10	0.677 *
V11	0.716 *
V12	0.701 *
V13	0.700 *
V14	0.655 *
V15	0.677 *
V16	0.621 *

注: * *P* < 0.01

2.3.2 区分效度:确定老年人是否有跌倒,以是否有跌倒史为分组变量,应用两独立样本 *t* 检验比较有跌倒与无跌倒老年人的评估工具得分情况。可见无跌倒老年人得分明显低于有跌倒老年人得分(1.67 ± 3.60 vs 4.00 ± 6.32),差异有统计学意义(*t* = 4.545, *P* = 0.000)。

表 2 不同平衡能力调查对象跌倒发生率

平衡能力 Balancing ability	跌倒发生率(例,%) The frequency of fall(n,%)
很好(n = 961) Fine	63(6.6)
尚可(n = 431) Passable	53(12.3)
削弱(n = 170) Weaken	28(16.5)
较差(n = 38) Poor	13(34.2)

2.3.3 预测效度:由表 2 可见,随平衡能力下降,跌倒发生率呈逐渐升高趋势(趋势 χ^2 值 = 43.841, $P = 0.000$)。老年人平衡能力测试表识别跌倒的 ROC 曲线下面积为 0.633 (95% CI: 0.584 ~ 0.681, $P = 0.000$), 差异有统计学意义。当界值为 1 时,测试表预测效度的综合评价指标 Youden 指数最高为 0.221, 此时灵敏度为 0.599, 特异度为 0.622。

3 讨论

本次调查发现秦皇岛市城区社区老年人的跌倒发生率较高, 为 9.8%, 但低于国内其他地区发生率^[3,4]。随着人口老龄化, 老年人跌倒的预防工作越来越受到重视。目前国内有多种关于老年人跌倒风险评估工具, 如功能性步态评价、Berg 平衡量表和修订版社区老年人跌倒危险评估工具^[5-6]。《老年人跌倒干预技术指南》推荐应用老年人平衡能力测试表来评估老年人的平衡能力和跌倒的风险, 但国内关于老年人平衡能力测试表的相关研究较少。

量表的内部一致性信度是检验量表中各题项得分间的一致性, 最常使用的方法是 Cronbach' α 系数。Hays 等^[7]认为信度达到 0.7 以上为信度好, 信度系数越高代表量表的性能越可靠。本研究结果显示总 Cronbach' α 系数为 0.910, 且测试表的静态平衡能力、姿势控制能力及动态平衡能力 3 个组成部分的 Cronbach' α 系数均在 0.7 以上。说明老年人平衡能力测试表具有较好的内部一致性, 组成工具的各项条目具有较好的同源性。

好的测试量表不仅需要好的信度, 还需要好的效度, 即准确性。内容效度是指所选条目是否能够代表所要测试的主题或内容。老年人平衡能力测试表是由国内社区老年人跌倒干预研究中分析、总结形成, 符合逻辑分析要求。测试表各条目与总分的 Pearson 相关系数均在 0.621 ~ 0.781, 说明有较好的内容效度, 各条目均有较好的鉴别力。老年人平衡能力测试表用来筛查老年人是否有高危跌倒风险。本研究中, 有跌倒与无跌倒的老年人评估得分结果差异有统计学意义, 说明老年人平衡能力测试表可以有效区分“有跌倒”和“无跌倒”, 具有很好的区分效度。

ROC 曲线下面积是评价筛查工具精确度的客观指标, 一般认为 ROC 曲线下的面积为 0.5 ~ 0.7

时, 诊断准确性较低; 面积为 0.7 ~ 0.9 时, 诊断准确性中等; >0.9 时, 表示诊断准确性高。本研究中老年人平衡能力测试表识别跌倒的 ROC 曲线下面积为 0.633, 灵敏度和特异度均在 60% 左右, 虽有统计学意义, 但准确性较差。此结果提示, 跌倒不仅与平衡能力下降有关, 尚与生活环境、疾病、药物等多种因素相关^[4]。与《老年人跌倒干预技术指南》一致, 本研究发现老年人平衡测试表评分在 1 分及以上人群已出现平衡能力下降, 跌倒风险增加, 对此人群在日常锻炼的基础上应增加一些提高平衡能力的练习, 预防跌倒发生。

综上所述, 老年人跌倒平衡测试表是一种简单、方便、有效的评估工具, 其评估老年人跌倒风险的信度和效度较好, 适合社区卫生服务人员用以评估老年人的跌倒危险性。但老年人跌倒为内因和外因共同作用的结果, 因此, 在评价时尚需考虑老年人生活环境等因素。

【参 考 文 献】

- [1] Yoo IY. Recurrent falls among community-dwelling older Koreans: prevalence and multivariate risk factors. J Gerontol Nurs, 2011, 37(9): 28-40.
- [2] WHO Collaborating Centre for the Classification of Diseases, Peking Union Medical College Hospital. International statistical classification of diseases and related health problems. 10th edition. Beijing: People's Medical Publishing House, 1996: 839-841.
- [3] QIN Zhaohui, YU Pulin, ZHU Xiaoping, et al. Study on the risk factors for falls in an elderly community in Chongwen district of Beijing. Chin J Epidemiol, 2006, 27(7): 579-582.
- [4] XIA Qinghua, TANG Chuanxi, NIU Chunjin, et al. The study of the fall and the fall-related factors in community elderly. Chin J Prev Chron Non-commun Dis, 2006, 14(3): 207-209.
- [5] ZHOU Ming, PENG Nan, ZHU Caixing, et al. Predictive Value of Functional Gait Assessment and Berg Balance Scale for Fall in Community-dwelling Older Adults. Chin J Rehabil Theory Pract, 2013, 19(1): 66-69.
- [6] WANG Liwei, ZHOU Li. Reliability and Validity of Modified Falls Risk for Older People in the Community Screening Tool in China. Journal of Nursing, 2011, 18(9A): 12-15.
- [7] Hays RD, Anderson R, Revicki D. Psychometric considerations in evaluating health-related quality of life measures. Qual Life Res, 1993, 2(6): 441-449.

(收稿日期: 2014-07-01)