

# 中国老年跌倒研究的现状与对策

师昉<sup>1</sup>, 李福亮<sup>1</sup>, 张思佳<sup>1</sup>, 孙鑫铨<sup>1</sup>, 张洋<sup>1</sup>, 吕泽平<sup>1</sup>, 纪仲秋<sup>2</sup>

【关键词】 中国; 老年跌倒; 现状; 对策

【中图分类号】 R49 【DOI】 10.3870/zgkf.2018.03.021

随着中国社会老龄化趋势日益严峻, 老年人身心健康问题逐渐引起人们的重视。由于身体机能衰退等多种因素导致老年人跌倒发生率逐渐增高, 并导致老年人伤残、失去自理能力及甚至死亡等严重后果, 为家庭和社会造成重大负担。本文将对中国老年人跌倒研究的现状与对策进行阐述。

## 1 老年跌倒研究的现状

1.1 跌倒的发生率 跌倒是指突然摔倒在地面或较低的平面上<sup>[1]</sup>。跌倒在老年人群中普遍存在, 各地的跌倒发生率虽有差异, 但不同性别、民族、种族的老年人跌倒发生率都有随年龄增加而增加的趋势, 并且老年女性跌倒发生率高于男性<sup>[2]</sup>。我国65岁以上的社区老年居民, 男性有21%~23%曾经跌倒过, 女性该比例为43%~44%<sup>[3]</sup>。跌倒的发生率较高, 因跌倒导致的死亡数目惊人, 在威胁老年人健康和生活质量的众多原因中, 跌倒所占的比重逐年升高, 预防和控制老年人跌倒迫在眉睫。

1.2 跌倒的危害 跌倒是威胁老年人健康的最危险意外事故之一<sup>[4]</sup>。老年人跌倒可导致扭伤、擦伤、撕裂伤等轻伤, 还可导致严重的并发症, 如骨折、脑出血等, 增加家庭和社区的负担, 影响老年人的生存质量, 严重者甚至导致死亡<sup>[5]</sup>。在我国, 跌倒是大于65岁老年人的首位伤害死因<sup>[6]</sup>。据统计, 我国每年至少有2000万老年人发生2500万次跌倒, 直接医疗费用在50亿元人民币以上, 社会代价为160~800亿元人民币<sup>[7]</sup>。由此可见, 跌倒对于老年人的危害巨大, 不容小视。

1.3 跌倒的相关危险因素 ①内在危险因素, 主要包括年龄(跌倒发生率随着年龄的增加而上升)、性别(老年女性跌倒发生率高于男性)、跌倒史、下肢肌力下降、平衡障碍、步态异常、头晕、视力和听力等感觉减退、抑

郁、认知障碍等认知心理异常等。此外, 如心脑血管疾病(如脑卒中、帕金森、阿尔茨海默病、椎动脉供血不足等)、体位性低血压、慢性肌肉骨骼疼痛(如关节炎、风湿病等)、尿失禁、低体质量指数、多种增加跌倒风险的药物(fall-risk increasing drugs, FRIDs)联合使用(如抗抑郁药、催眠药、镇静剂、降压药、利尿药、降糖药等)、乳腺癌、肥胖等也与跌倒发生有关<sup>[8]</sup>。跌倒恐惧(fear of fall, FOF)使跌倒的危险增加<sup>[9]</sup>。②自然环境因素和社会环境因素, 自然环境因素包括雨雪天气造成的路面湿滑、路面不平、步行途中的障碍物、灯光昏暗等<sup>[10]</sup>。社会环境因素包括不良的居家环境, 例如: 地板湿滑、地毯不平、灯光亮度不够、浴室不防滑及物品摆放不合理等均增加了跌倒的危险。此外, 在社会环境因素中老年人受教育程度、卫生保健水平、享受社会服务和卫生服务的途径、是否为独居老人、是否进行日常运动锻炼及与外界的联系程度和沟通能力对跌倒也产生了一定程度的影响<sup>[11]</sup>。有研究表明, 对这些跌倒的相关危险因素引起足够的重视能显著降低跌倒的发生率<sup>[12]</sup>。

## 2 老年跌倒对策

2.1 老年跌倒风险评估 有研究显示 Biodex 智能型平衡功能分析训练系统评价对老年患者跌倒风险评估优于 Morse 跌倒评估量表<sup>[13]</sup>。还有文献报道证明 Morse 跌倒评估量表、计时起立一步行测验表以及 Berg 平衡量表对住院老年患者跌倒风险评估表现出显著区分效度和敏感性, 并且三者之间具有一定相关性, 但各个量表的侧重点有所不同, 也各有优缺点。Morse 跌倒评估量表具有良好的测试者间信度及区分效度, 但内部一致性较低, 条目的内容效度不均衡。计时起立一步行测验表虽然简单易行而且具有良好的信度和效度, 但其主要不足之处在于评定时未考虑到被测试对象是否使用助行器及其类型(如助行架、四脚拐、单脚拐等), 并对此加以评分。Berg 平衡量表通过观察多种功能活动来评价被测试者重心主动转移的能力, 对被测试者坐、站位下的动静态平衡进行全面检查, 但是细节问题不够明确, 如两脚一前一后站立测试

基金项目: 国家科技支撑计划课题; 社区老年人认知和平衡功能障碍的工程干预研究及应用示范课题(2015BAI06B02)

收稿日期: 2016-11-30

作者单位: 1. 国家康复辅具研究中心附属康复医院, 北京 100176; 2. 北京师范大学, 北京 100088

作者简介: 师昉(1984-), 男, 主管技师, 主要从事老年康复方面的研究。

通讯作者: 吕泽平, lvzeping@163.com

中,没有指出是患侧脚在前还是健侧脚在前,交替将脚放在小凳子上,没有指出凳子的高度。因此,在临床使用时应选择适合患者的量表<sup>[14]</sup>。有学者按照澳大利亚健康机构推荐的皇家阿德莱德医院设计应用的跌倒风险评估量表对老年住院患者进行跌倒的干预和预防,取得了显著的成效。阿氏量表的优点是主要适用于评估老年人跌倒危险因素,同时还强调病因预防,但是对测试者的要求较高,并且过程稍显复杂。总体来说,阿氏跌倒风险评估法适合老年患者跌倒风险的预防和评估<sup>[15]</sup>。纪仲秋等<sup>[16]</sup>利用动态滑轨对10名受试者进行从坐到站过程中的向后滑倒测试,并通过Kistler三维测力台、美国Noraxon表面肌电测试系统、Biodex等速测试系统进行相关数据的采集和处理。经研究发现,当在从坐到站过程中遭遇突然地向后滑倒时,人体通常会采用向后快速有力地迈出恢复步的方法,获得更大的支撑力以抵抗向后滑倒的趋势。增大恢复步的步幅,可以增加支撑面积并提供更充足的时间用于调整平衡。同时手臂的有力摆动对维持平衡也很重要,当向后滑倒时,胫骨前肌和三角肌的激活水平显著上升,以完成恢复步支撑和通过手臂摆动维持平衡。由于从坐到站的运动经常与老年人跌倒有关,因此其对老年跌倒风险评估具有重要的指导意义。此外,还有研究基于Morse跌倒评估量表,利用安卓平台,设计并应用了跌倒风险评估软件,能帮助临床医护人员快速准确判断患者发生跌倒的风险并提供相应的健康宣教<sup>[17]</sup>。

**2.2 老年跌倒预防与检测** 预防老年跌倒应从上述跌倒相关危险因素入手,引起人们的足够重视,从而预防老年跌倒的发生。例如可以选择在社区或医院为老年人及其家属、护工或护理人员开展预防跌倒宣教,这对预防老年人跌倒十分重要<sup>[18]</sup>。改善家庭、社区、养老院、医院等老年人生活的环境,如在浴室、卫生间、走廊安装安全扶手,保持地面干燥、平整,通道无障碍物等,有助于改善老年人生活质量,达到预防老年人跌倒的效果<sup>[19]</sup>。另外,停用或调整跌倒风险药物,定期评估药物使用效果和必要性,尽可能使用最低药物剂量;正确处理老年慢性疾病,如及时治疗白内障、青光眼,对帕金森病和帕金森综合征给予抗震颤麻痹药物治疗、对压迫性脊髓病变、骨性关节炎等疾病,适时给予手术治疗等;选择合适的锻炼方式,坚持参加规律的体育锻炼,如散步、慢跑、太极拳等,均可对预防老年人跌倒的发生起到一定的作用<sup>[20]</sup>。适宜的康复功能训练可预防老年人跌倒,有研究者认为精确的身体相、正常的大脑认知对信息进行加工与整合和准确而快速的运动系统反应是维持人体平衡的3个必备条件<sup>[21]</sup>。他

们运用PDCA(Plan-Do-Check-Action)管理模式,采用靶向性的认知-平衡双重任务训练、本体感觉训练(平衡姿势控制功能训练)、认知"优先策略"训练、肌群协调训练(核心肌群平衡训练)的方法,优化老年人姿势控制,有效提高老年人的平衡功能,降低跌倒发生率,提高生存质量。

跌倒检测可建立在跌倒风险评估基础上,一旦评估后发现高跌倒风险老年人,一方面应积极采取跌倒预防措施,另一方面,配备跌倒检测系统以防万一。目前跌倒检测系统主要分为3类,即视频式跌倒检测系统、环境式跌倒检测系统和穿戴式跌倒检测系统。它们各自存在一些缺点,例如视频检测法涉及用户隐私,环境检测法误判率相对较高,穿戴式检测法需被监测者佩戴在身上。目前来看,穿戴式跌倒检测系统不受地点范围限制,保护用户隐私,易于和现有技术相结合,具有更大的发展空间和市场前景<sup>[22]</sup>。有工程师利用低功耗微处理器、微型传感器和无线通信技术设计出一种基于三轴加速度传感器的跌倒检测装置,能快速获取人体加速度信息,检测身体冲击量和身体姿态,区分跌倒和日常行为活动,检测到跌倒时立刻发出警报,适用于老年人跌倒检测<sup>[23]</sup>。瞿畅等<sup>[24]</sup>利用深度图像处理技术,提出一种基于Kinect体感传感器的人体跌倒自动检测方法,有效降低误判率,同时无需穿戴,可实现对老年人24h实时检测,有效降低老年人夜间跌倒不易发现的危险性,提高了检测系统的实用性。李林等<sup>[25]</sup>正在研发的老年人三维本体感觉测试系统,打破传统大型单轴本体感觉测试仪器昂贵并且笨重的瓶颈,可以对各关节进行三维本体感觉测试,并且携带方便,对研究老年跌倒与下肢本体感觉之间的关系有一定的意义。

### 3 小结

老年人跌倒与身体内在的退行性改变密切相关,也和增加跌倒风险的药物使用有一定的联系,另外,外部环境也对老年人跌倒产生一定的影响。跌倒风险评估的方法多种多样,每一种方法都有其优势和侧重点,然而也有缺点和不足,不同方法对于评价老年人跌倒过程的一致性有待进一步研究。另外,这些跌倒风险评估量表几乎都是从国外引进的或在国外的基础上稍作改动后的,真正结合我国国内老年人实际跌倒情况的风险评估量表还未被正式提出和引起足够的重视。老年人跌倒的预防手段主要集中在对老年人的平衡训练、力量训练、姿势控制和认知练习等方面,对高跌倒风险老年人的步态研究、运动学、肌电图、力学的综合研究较少。对老年人跌倒检测系统的开发目前仅

停留在科研阶段,真正检测准确、误报率低、使用便捷并且价格合理的跌倒检测产品尚未形成,未来对于老年人跌倒应基于以上几个方面进行更加细致的研究。

### 【参考文献】

- [1] Lamb SE, Jorstad-Stein EC, Hauer K, Prevention of Falls Network Europe and Outcomes Consensus Group. Development of a common outcome data set for fall injury prevention trials: the Prevention of Falls Network Europe consensus[J]. Journal of the American Geriatrics Society, 2005(53):1618-1622.
- [2] Jiang J, Long J, Ling W, et al. Incidence of fall-related injury among old people in mainland China[J]. Archives of Gerontology & Geriatrics, 2015, 61(2):131-139.
- [3] 付棉,胡才友,吕泽平,等. 老年人跌倒的流行现状及危险因素分析[J]. 中国老年保健医学, 2014, 12(3):80-82.
- [4] 曹丽杰. 老年人跌倒预测系统综述[J]. 现代计算机(专业版), 2016, 10(2):47-51.
- [5] 陈妙虹,林哲欣,严晓芬,等. 社区老年人预防跌倒认知与行为的调查分析[J]. 现代临床护理, 2013, 12(6):5-8.
- [6] 刘朝阳,高德伟. 老年跌倒评估和预防[J]. 实用老年医学, 2016, 05:364-367.
- [7] 张庆来,张林. 老年人跌倒的研究进展[J]. 中国老年学杂志, 2016, 36(1):248-249.
- [8] 杜梅,许光旭. 老年人跌倒的危险控制与康复预防[J]. 实用老年医学, 2013, 27(4):334-337.
- [9] 王连成,王凯. 老年人跌倒的危险因素[J]. 医学综述, 2012, 14: 2204-2206.
- [10] Bergland A, Engedal K, Langballe EM, et al. Fall risk factors in community-dwelling elderly people [J]. Norsk Epidemiologi, 2012, 22(2):151-164.
- [11] 姜典卓,高玲,林芹兰. 老年人跌倒危险因素研究[J]. 求医问药, 2013, 11(10):7-9.
- [12] Rubenstein LZ. Falls in Older People: Epidemiology, Risk Factors and Strategies for Prevention[J]. Age & Ageing, 2006, 35 Suppl 2(supplement 2):37-41.
- [13] 王淑英,阮绮红. 两种方法对老年患者跌倒风险评估的效果比较[J]. 深圳中西医结合杂志, 2015, 25(17):14-15.
- [14] 李凤娣,欧阳爱冰,周裕梅,等. 不同类型量表对住院老年患者跌倒风险评估的区分效度及关系[J]. 临床护理杂志, 2015, 14(3): 64-66.
- [15] 李婉妮,魏欢,李玺,等. 阿氏跌倒风险评估法在住院老年患者预防跌倒中的干预作用[J]. 中国老年学杂志, 2014, 34(14):4027-4029.
- [16] 李旭龙,纪仲秋. 从坐到站过程中向后滑倒时人体平衡调节策略的生物力学研究[J]. 成都体育学院学报, 2013, 39(6):81-86.
- [17] 王丽,游兆媛,张海泳,等. 基于 Android 系统的跌倒风险评估软件的开发与应用评价[J]. 中国护理管理, 2015, 15(6):726-728.
- [18] 张秀红,冯伟. 社区医院老年患者跌倒原因分析及预防对策[J]. 齐鲁护理杂志, 2013, 19(1):103-104.
- [19] 刘翠鲜,沈志祥. 老年跌倒的特点与预防策略[J]. 中国老年学杂志, 2013, (2):459-461.
- [20] 刘朝阳,高德伟. 老年跌倒评估和预防[J]. 实用老年医学, 2016, 30(5):364-367.
- [21] 刘文伟,曾海涓,覃艳玲,等. 应用 PDCA 模式及平衡姿势认知训练预防老年人跌倒的效果观察[J]. 护理研究, 2016, 30(2):857-859.
- [22] 高青,陈洪波,冯涛,等. 老年人跌倒检测系统的研究现状与发展趋势[J]. 医疗卫生装备, 2015, 36(6):102-105.
- [23] 秦昉,孙子文,白勇. 基于加速度传感器的无线跌倒检测系统[J]. 控制工程, 2016, 23(1):124-128.
- [24] 瞿畅,孙杰,王君泽,等. 基于 Kinect 体感传感器的老年人跌倒自动检测[J]. 传感技术学报, 2016, 29(3):378-383.
- [25] 李林,纪仲秋,龚瑞. 老年人三维本体感觉测试系统研制与应用[J]. 中国老年学杂志, 2014, 34(21):5980-5983.

作者·读者·编者

## 论文书写要求

引言(也称前言、序言或概述)经常作为科技论文的开端,提出文中要研究的问题,引导读者阅读和理解全文。

引言的写作要求:开门见山,避免大篇幅地讲述历史渊源和立题研究过程;言简意赅,突出重点,不应过多叙述同行熟知教科书中的常识性内容,确有必要提及他人的研究成果和基本原理时,只需以参考引文的形式标出即可;尊重科学,实事求是,在论述本文的研究意义时,应注意分寸,切忌使用“有很高的学术价值”、“填补了国内外空白”、“首次发现”等不当之词;引言一般应与结论相呼应,在引言中提出的问题,在结论中应有解答,但也应避免引言与结论雷同;简短的引言,最好不要分段论述。