

社区老年人跌倒危险因素调查

徐伟¹, 万秋萍¹, 吴益生¹, 周峰²

摘要: [目的] 分析社区老年人跌倒的危险因素, 为政府及相关部门制定干预措施提供科学依据。[方法] 采用概率与规模成比例抽样方法, 在某街道随机抽取 60 岁以上老年居民 1967 人为跌倒回顾性调查对象, 在单因素分析结果的基础上应用 Logistic 多因素分析致使老年人跌倒的危险因素。[结果] 在 1967 名调查对象中, 跌倒伤害发生率为 2.54%; 其中男性跌倒发生率为 1.68%, 女性跌倒发生率为 3.35%。单因素分析表明, 年龄、性别、视力状况、有无慢性疾病、步态水平等与老年人跌倒相关 ($P < 0.05$)。Logistic 多因素分析表明, 女性、年龄 75 岁以上、文盲、无配偶、睡眠质量差、视力差、患有 2 种及以上慢性病、室内存在危险环境和步态异常等 9 个因素是社区老年人跌倒的主要危险因素 ($OR > 1, P < 0.05$)。[结论] 社区老年人跌倒受多种因素影响, 应立足于预防。

关键词: 老年人跌倒; 危险因素; Logistic 回归; 应用

Investigation on the Risk Factors of Elderly Falls in Community XU Wei¹, WAN Qiu-ping¹, WU Yi-sheng¹, ZHOU Feng² (1. Department of Statistics and Injury, Zhabei District Center for Disease Control and Prevention, Shanghai 200072, China; 2. Department of Injury Prevention and Control, Shanghai Municipal Center for Disease Control and Prevention, Shanghai 200336, China)

Abstract: [Objective] To analyze the risk factors of elderly falls in community and to supply the scientific strategies for prevention of the elderly falls so that government and relevant departments can take as reference. [Methods] Retrospective investigation on elderly falls was completed in 1967 people aged over 60 years, whom were selected by probability proportional sampling (PPS) method based on the unit of sample group in community. Logistic regression was applied to analyze the risk factors on the base of one-variable analysis. [Results] Among the 1967 elderly people aged over 60 years, the incidence rate of falls was 2.54%, in which the incidence rate of males was 1.68% and of females was 3.35%. The one-variable analysis showed age, sex, visual condition, disable, gait and others have statistical significance with falls ($P < 0.05$). As a result, the logistic regression indicated female, aged over 75 years, illiterate, spouseless, poor sleep, poor vision, suffering from two or more kinds of chronic diseases, the environment risk and abnormal gait were main risk factors of the elderly falls ($OR > 1, P < 0.05$). [Conclusion] For elderly falls is affected by a variety of factors, prevention is important.

Key Words: elderly falls; risk factors; Logistic regression; application

许多发达国家对居住在社区的老年人调查显示, 每年约 30% 的老年人跌倒一次或多次, 而且跌倒概率随着年龄递增, 80 岁以上的老年人跌倒的年发生率高达 50%, 5%~15% 的跌倒会造成脑部损伤、软组织损伤、骨折和脱臼等伤害。随着人口老龄化进程的加快, 跌倒的危害也日显突出, 老年跌倒的高发生率、高疾病负担和可预防性使得开展其干预工作显得尤为重要和必要。本研究拟在跌倒回顾性调查基础上, 采用非条件 Logistic 回归分析法, 对影响社区老年人跌倒的危险因素进行研究, 为政府及相关部门制定干预措施提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 资料来源

采用以样本社区的居民楼组为单位的概率与规模成比例抽样方法, 即入选对象选取时按其在楼组规模大小成比例抽样, 在某街道随机抽取 60 岁以上老年居民 1967 人作为研究对象, 进行跌倒情况的回顾性调查。该社区和本次调查对象中 60 岁以上老年人口的性别分布情况均衡性的统计分析结果显示: 两者男、女性别结构无差异 ($\chi^2 = 0.0447, P > 0.05$)。

1.2 统计方法

将“跌倒是否发生”作为应变量, 并赋值: Y (未发生跌倒) = 0, Y (发生跌倒) = 1, P 表示观察对象发生跌倒的概率, 则可以建立包含 p 个自变量的 Logistic 回归模型: $\text{logit}(P) = \ln(P/1-P) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \cdots + \beta_p x_p$, 其中各自变量的偏回归系数 β_i ($i = 1, \cdots, p$) 表示自变量 x_i 每改变一个单位, 发生跌倒的概率与不发生跌倒的概率的比值是变化前相应比值的倍数, 即优势比 (OR) 值。本研究中, 发生跌倒的概率较小, 可以用 OR 值的大小近似地

[作者简介] 徐伟 (1965-), 女, 学士, 副主任医师; 研究方向: 伤害和慢性病的防制; E-mail: weixu05@163.com

[作者单位] 1. 上海市闸北区疾病预防控制中心统计伤害科, 上海 200072; 2. 上海市疾病预防控制中心伤害防制科, 上海 200336

表示相对危险度的大小^[1]。

借助统计软件 SPSS 13.0, 利用最大似然估计前进法 (Forward: LR) 进行多因素回归分析。模型选择变量的进入标准和剔除标准分别为 0.05 和 0.10。

2 结果

2.1 跌倒发生情况

本调查 60 岁以上老年人共计 1 967 人, 其中男性 953 人, 女性 1 014 人; 50 人发生过跌倒 52 次, 跌倒伤害发生率为 2.54%。其中男性共有 16 人发生过跌倒 17 次, 跌倒发生率为 1.68%; 女性共有 34 人发生过跌倒 35 次, 跌倒发生率为 3.35%。

女性跌倒发生率为男性的 1.99 倍。

2.2 跌倒的单因素分析

通过卡方检验, 寻找与跌倒有关的生物学因素 (表 1)、行为因素 (表 2) 和社会经济学因素 (表 3)。最终发现老年人跌倒的生物学因素为: 年龄、性别、视力状况、听力状况、有无慢性疾病、静态平衡能力和步态水平等。其中步态水平包括脚步的匀称性、步行的连续性、步行的直线性、躯体平稳性和走动时转身, 只要有一方面功能下降就认为步态异常。行为危险因素为: 跌倒恐惧等。社会经济危险因素为: 文化程度和社交状况等。

表 1 老年跌倒的生物学危险因素
Table 1 Biological risk factors of elderly falls

生物学危险因素 Biological risk factors		有跌倒 (Having falls)		无跌倒 (No falls)		发生率 (%) Incidence	χ^2	P
		n	构成比 (Proportion, %)	n	构成比 (Proportion, %)			
年龄 (岁) Age (Year)	< 75	25	1.95	1 257	98.05	1.95	5.206	0.023
	≥ 75	25	3.65	660	96.35	3.65		
性别 Sex	男性 (Male)	16	1.68	937	98.32	1.68	5.558	0.013
	女性 (Female)	34	3.35	980	96.65	3.35		
视力情况 Vision condition	好或一般 (Good or general)	37	2.21	1 636	97.79	2.21	4.931	0.026
	差 (Bad)	13	4.42	281	95.58	4.42		
听力情况 Hearing condition	好或一般 (Good or general)	42	2.30	1 783	97.70	2.30	5.906	0.015
	差 (Bad)	8	5.63	134	94.37	5.63		
慢性疾病 Chronic diseases	无 (No)	3	0.18	1 649	99.82	0.18	343.037	0.000
	有 (Yes)	47	14.92	268	85.08	14.92		
残疾 Disable or not	无 (No)	48	2.49	1 879	97.51	2.49	0.794	0.391
	有 (Yes)	2	4.55	42	95.45	4.55		
静态平衡能力 Static dynamic balance	正常 (Normal)	34	1.90	1 756	98.10	1.90	33.147	0.000
	失调 (Abnormal)	16	9.04	161	90.96	9.04		
步态——起步 Gait—start	正常 (Normal)	28	3.05	889	96.95	3.05	1.814	0.178
	异常 (Abnormal)	22	2.10	1 028	97.90	2.10		
步态——步高 Gait—height	正常 (Normal)	30	3.29	883	96.71	3.29	3.806	0.051
	异常 (Abnormal)	20	1.90	1 034	98.10	1.90		
步态——步长 Gait—length	正常 (Normal)	30	3.31	876	96.69	3.31	4.013	0.045
	异常 (Abnormal)	20	1.89	1 041	98.11	1.89		
步态——脚步的匀称性 Gait—balance	正常 (Normal)	31	3.34	896	96.66	3.34	4.554	0.033
	异常 (Abnormal)	19	1.83	1 021	98.17	1.83		
步态——步行的连续性 Gait—continuity	正常 (Normal)	31	3.39	883	96.61	3.39	4.976	0.026
	异常 (Abnormal)	19	1.80	1 034	98.20	1.80		
步态——步行的直线性 Gait—linearity	正常 (Normal)	34	3.65	898	96.35	3.65	8.748	0.003
	异常 (Abnormal)	16	1.55	1 019	98.45	1.55		
步态——躯体平稳性 Gait—stable	正常 (Normal)	33	3.52	904	96.48	3.52	6.936	0.008
	异常 (Abnormal)	17	1.65	1 013	98.35	1.65		
步态——走动时转身 Gait—turning	正常 (Normal)	31	3.44	870	96.56	3.44	5.420	0.020
	异常 (Abnormal)	19	1.78	1 047	98.22	1.78		

表 2 老年跌倒的行为危险因素
Table 2 Behavioral risk factors of elderly falls

行为危险因素 Behavioral risk factors		有跌倒 (Having falls)		无跌倒 (No falls)		发生率 (%) Incidence	χ^2	P
		n	构成比 (Proportion, %)	n	构成比 (Proportion, %)			
吸烟 Smoking	是 (Yes)	11	2.90	368	97.10	2.90	0.246	0.620
	否 (No)	39	10.29	1 549	97.54	10.29		
饮酒 Ddrinking	从不喝酒 (Never)	48	12.66	1 748	97.33	12.66	0.706	0.401
	1 周 2 次及以上 (Twice a week and above)	2	0.53	133	98.52	0.53		

(续表 2)

行为危险因素 Behavioral risk factors		有跌倒 (Having falls)		无跌倒 (No falls)		发生率 (%) Incidence	χ^2	P
		n	构成比 (Proportion, %)	n	构成比 (Proportion, %)			
睡眠规律 Sleeping regularity	不规则 (Irregular)	5	1.32	172	97.18	1.32	0.062	0.804
	规律 (Regular)	45	11.87	1 743	97.48	11.87		
平均睡眠时间 Duration of sleeping	经常失眠或 < 7h (7 hours below)	23	6.07	637	96.52	6.07	3.565	0.059
	≥ 7h (7 hours and above)	27	7.12	1 280	97.93	7.12		
做家务 Doing housework	天天做或经常做 (Do something frequently)	28	7.39	1 314	97.91	7.39	3.537	0.06
	不做或偶尔做 (Do nothing or do once in a while)	22	5.80	603	96.48	5.80		
体育活动 Doing exercises	参加 (Yes)	25	6.60	1 774	98.61	6.60	112.891	0.000
	不参加 (No)	25	14.88	143	85.12	14.88		
跌倒恐惧 Worry about falling	是 (Yes)	34	8.97	110	76.39	8.97	178.414	0.000
	否 (No)	16	4.22	1 807	99.12	4.22		

表 3 老年跌倒的社会经济危险因素
Table 3 Socio-economic risk factors of elderly falls

社会经济危险因素 Socio-economic risk factors		有跌倒 (Having falls)		无跌倒 (No falls)		发生率 (%) Incidence	χ^2	P
		n	构成比 (Proportion, %)	n	构成比 (Proportion, %)			
出门情况 (社交情况) Social status	天天或经常 (Frequently)	42	2.17	1 890	97.83	2.17	59.346	0.000
	不出 (Stay in)	8	22.86	27	77.14	22.86		
收入 (元人民币) Income (yuan Renminbi)	> 1000	46	2.50	1 797	97.50	2.50	0.250	0.617
	≤ 1000	4	3.23	120	96.77	3.23		
医疗保障 Health care	非完全自费 (Incomplete self-paying)	49	2.52	1 897	97.48	2.52	0.422	0.516
	完全自费 (Complete self-paying)	1	4.76	20	95.24	4.76		
文化程度 Cultural education	文盲 (Illiterate)	16	5.52	274	94.48	5.52	12.155	0.000
	非文盲 (Not illiterate)	34	2.03	1 643	97.97	2.03		
有无配偶 Marital status	有配偶 (Married)	29	1.97	1 443	98.03	1.97	7.721	0.005
	无配偶 (No spouse)	21	4.24	474	95.76	4.24		

2.3 跌倒多因素分析
根据相关文献和单因素分析的结果,共选取 18 项可能与

老年跌倒有关的因素作为多因素分析的变量,具体变量及其赋值见表 4。

表 4 老年人跌倒危险因素变量及赋值
Table 4 Variables and their evaluation of risk factors on elderly falls

变量 (Variable)	因素 (Factor)	赋值 (Evaluation)
X ₁	性别 (Sex)	男 (Male) = 0, 女 (Female) = 1
X ₂	年龄 (岁) (Age, year)	"<75" = 0, "≥ 75" = 1
X ₃	文化程度 (Cultural education)	文盲 (Illiterate) = 1, 小学 (Primary school) = 2, 初中 (Junior middle school) = 3, 高中或中专 (Senior middle school and vocational secondary schools) = 4, 大专及大专以上 (College graduate and higher) = 5
X ₄	有无配偶 (Marital status)	有配偶 (Married) = 0, 无配偶 (No spouse) = 1
X ₅	吸烟 (Smoking)	无或偶尔 (Occasional or without) = 0, 有 (Having) = 1
X ₆	饮酒 (Drinking)	无或偶尔 (Occasional or without) = 0, 有 (Having) = 1
X ₇	睡眠质量 (Sleeping quality)	差 (Poor) = 0, 好 (Good) = 1
X ₈	月收入 (元人民币) (Monthly income, yuan Renminbi)	"<1 000" = 1, "1 000~3 000" = 2, ">3 000" = 3
X ₉	精神状况 (Mental condition)	差 (Poor) = 0, 较好 (Good) = 1
X ₁₀	视力情况 (Vision condition)	不清楚 (Poor) = 0, 清楚 (Good) = 1
X ₁₁	听力情况 (Hearing condition)	有困难 (Poor) = 0, 无困难 (Good) = 1
X ₁₂	慢性病患病情况 (Chronic diseases)	无 (No) = 0, 患 1 种慢性病 (One kind) = 1, 患 2 种及以上慢性病 (Two kinds and more) = 2
X ₁₃	残疾与否 (Disable or not)	无 (No) = 0, 是 (Yes) = 1
X ₁₄	担心日常生活中跌倒与否 (Worry about falling or not)	否 (No) = 0, 是 (Yes) = 1
X ₁₅	害怕因跌倒限制自己社会活动 (Restraint of social activities because of worry of fall)	否 (No) = 0, 是 (Yes) = 1
X ₁₆	居家环境中存在跌倒危险因素 (Risk factors existed in environment or not)	不存在 (No) = 0, 存在 (Yes) = 1
X ₁₇	静态平衡能力 (Static dynamic balance)	正常 (Normal) = 0, 失调 (Abnormal) = 1
X ₁₈	步态 (Gait)	正常 (Normal) = 0, 异常 (Abnormal) = 1
Y	跌倒发生情况 (Fall or not)	无 (No) = 0, 有 (Yes) = 1

为了保证模型的拟合效果,模型中舍弃了常数项,计算结果共有 9 个变量具有统计学意义,回归方程中各变量的偏回归系数见表 5。

2.3.1 生物学特征与跌倒的关系 分析结果显示,睡眠质量差、视力差、患有 2 种及以上慢性病和步态平衡能力差的老年人更容易发生跌倒。生物学特征中患慢性疾病为多分类变量,设置哑变量时选择的参照为患有两种及以上的慢性疾病,患慢性病是老年人跌倒的一个危险因素($P=0.000$);不患或只患一种慢性疾病的老年人,发生跌倒的概率相对较小。在全部 50 例跌倒者中,有 38.00% 的老年人步态异常,有 36.67% 的人步态平稳试验异常,有 39.00% 的人步态基础行动试验异常,有 38.67%

步态连续性试验异常。步态是影响老年人跌倒的一个重要的危险因素($P=0.000$, $OR=3.731$),见表 5。

2.3.2 社会人口特征与跌倒的关系 分析结果显示,女性、年龄 75 岁以上、文盲以及无配偶是老年人跌倒的危险因素。社会人口特征中文化程度为多分类变量,在设置哑变量时,选择“文盲”为参照,文化程度低是老年人跌倒的一个危险因素($P=0.000$)。从文盲、小学、初中到高中或中专,文化程度越高,跌倒发生的危险越小,见表 5。

2.3.3 环境与跌倒的关系 分析结果显示,生活中存在的室内环境危险因素会增加老年人跌倒的风险($P=0.031$, $OR=1.889$) 见表 5。

表 5 老年人跌倒危险因素的 Logistic 回归分析结果
Table 5 The result of logistic regression analysis about the elderly falls

因素(Variable)	β	SE	Wald χ^2	P	OR
性别(Sex)	0.699	0.331	4.462	0.035	2.012
年龄(Age)	0.951	0.288	10.933	0.001	2.591
文化程度(Cultural education)	—	—	91.088	0.000	—
小学(Primary school)	-2.146	0.345	38.760	0.000	0.117
初中(Junior middle school)	-2.167	0.334	42.137	0.000	0.115
高中或中专(Senior middle school and vocational secondary schools)	-2.585	0.448	33.260	0.000	0.075
大专及大专以上(College graduate and higher)	-2.079	0.520	15.959	0.000	0.125
有无配偶(Marital status)	0.737	0.292	6.373	0.012	2.093
睡眠质量(Sleeping quality)	-0.718	0.263	7.446	0.006	0.488
视力(Vision condition)	-0.890	0.313	8.095	0.004	0.411
患慢性病情况(Suffering from chronic diseases)	—	—	15.458	0.000	—
无慢性病(Having no chronic diseases)	-1.038	0.444	5.459	0.019	0.354
患 1 种慢性病(Having one kind chronic disease)	-1.097	0.323	11.511	0.001	0.334
室内存在危险环境(Having risks in indoor environment)	0.636	0.295	4.660	0.031	1.889
步态(Gait)	1.318	0.293	20.264	0.000	3.731

3 讨论

跌倒是由多种因素相互作用的结果,当机体和环境多种因素相结合超过某一界限时,即可发生跌倒^[2]。本研究经多因素 Logistic 回归模型分析得出,女性、年龄 75 岁以上、文盲、无配偶、睡眠质量差、视力差、患有 2 种及以上慢性病、居家环境和步态异常等 9 个因素是社区老年人跌倒的主要危险因素,与相关文献报道基本一致^[3-4]。

平衡功能与步态稳定性随年龄增长下降,慢性疾病、神经功能、骨骼肌肉及关节功能等都影响平衡和步态^[2],易发生跌倒。有文献报道,运动锻炼使跌倒的危险性降低 32%,创伤性跌倒降低 38%^[4]。因此应鼓励老年人进行适当的活动和体育锻炼,增强肌肉力量并改善身体平衡。

FRANCHIGNONI^[5]研究指出,室内不良环境也是导致老年跌倒的危险因素。本研究发现,61.54% 的老年人跌倒伤害发生在家中,其中以发生在卫生间为最多(37.50%),其次为卧室(25.00%)和厨房(18.75%),其主要原因是滑倒、踏或坐空和绊倒等。因此,对老年跌倒应立足于预防。一方面对老年人应开展家庭危险评估,帮助检查和纠正家庭环境中的危险因素,进行安全和健康知识的教育。另一方面,对老年人居住的生活环境和经常出入的场所进行改造,减少跌倒发生。

本研究在对 18 个变量进行单因素分析时,心理因素变量

(x_{14} 和 x_{15}) 与跌倒有统计学意义($\chi^2=23.089$, $P=0.000$; $\chi^2=10.443$, $P=0.001$),但在多因素分析时,没有能够进入到 Logistic 回归模型,可能由于这些变量对于跌倒的影响与进入模型中的其他变量相比,作用较弱,或可能与样本数据有关,有待进一步研究和探讨。

参考文献:

- [1] 张文彤. SPSS 统计分析高级教程[M]. 北京: 高等教育出版社, 2004: 166-167.
- [2] 卢光增. 老年人跌倒的危险因素及其预防[J]. 老年医学杂志, 1993, 13(11): 60-62.
- [3] 李少棉. 老年人跌倒的相关因素及其预防的研究进展[J]. 医学创新研究, 2007, 4(33): 29-30.
- [4] NICHOLSON KG, KENT J, HAMMERSLEY V, et al. Acute viral infections of upper respiratory tract in elderly people living in the community: comparative, prospective, population based study of disease burden[J]. BMJ, 1997, 315(7115): 1060-1064.
- [5] FRANCHIGNONI F, TESIO L, MARTINO MT, et al. Reliability of four staple quantitative tests of balance and mobility in healthy elderly females[J]. Aging(Milano), 1998, 10(1): 26-31.

(收稿日期: 2009-12-21)

(英文编审: 黄建权; 编辑: 王晓宇; 校对: 丁瑾瑜)