·流行病与统计方法·

居家环境因素与中国老年人跌倒的关联——基于中国健康与养老追踪调查数据

杨晓彤[1],周诗琪[1],曾群媒[1],张家裕[1],李小芳[2],姚丽[3],王银花[3]
1.贵州医科大学护理学院 护理系,贵州 贵阳 550004;
2.贵阳市妇幼保健院 护理部;3.贵州医科大学附属医院 护理部,贵州 贵阳 550004

摘要:目的　探究中国老年人居家环境因素与跌倒和严重跌倒的关联。**方法**　本研究使用中国健康与养老追踪调查2018 年 9 937 名 60 岁及以上老年人数据。居家环境因素分为物理环境和社会环境。跌倒为自 2015 年调查以来报告至少发生过一次跌倒,严重跌倒为发生跌倒后需要接受治疗。采用多因素 logistic 回归模型分析居家环境因素与跌倒和严重跌倒的关联。**结果**　中国老年人跌倒发生率为 21.9%,严重跌倒发生率为 9.4%。非单层住宅、基础生活设施不足、使用固体燃料、不良室内环境等居家物理环境因素与老年人跌倒发生显著相关,缺乏家庭照护和子女经济支持不足等居家社会环境因素与跌倒发生存在统计学关联。**结论**　居家环境因素与老年人跌倒和严重跌倒显著相关,完善老年人居家基础生活设施,加强家庭照护支持,有助于减少老年人的跌倒和严重跌倒发生。

关键词:老年人;跌倒;居家环境;家庭照护;中国健康与养老追踪调查
中图分类号:R161.7　　**文献标志码**:A　　**文章编号**:1003-8507(2026)19-3485-07
DOI:10.20043/j.cnki.MPM.202604167

Household environmental factors associated with falls among older adults: a cross-sectional study based on CHARLS

YANG Xiao-tong*, ZHOU Shi-qi, ZENG Qun-mei, ZHANG Jia-yu, LI Xiao-fang, YAO Li, WANG Yin-hua
Faculty of Nursing, Guizhou Medical University, Guiyang, Guizhou 550004, China

Abstract: Objective To investigate the association between household environmental factors and falls and severe falls among older adults in China. **Methods** Based on data from 9 937 adults aged ≥60 years in the 2018 China Health and Retirement Longitudinal Study, household environmental factors were categorized into physical and social environments. Falls were defined as at least one self-reported fall since the 2015 survey, and severe falls were defined as falls requiring treatment. Multivariable logistic regression models were used to analyze the associations of household environmental factors with falls and severe falls. **Results** The incidence of falls among older adults in China was 21.9%, and the incidence of severe falls was 9.4%. Household physical environmental factors, including non-one-story housing, insufficient basic living facilities, use of solid fuels, and poor indoor environmental conditions, were significantly associated with falls among older adults, while household social environmental factors, including lack of family care and insufficient financial support from children, were also statistically associated with falls. **Conclusion** Among older adults, household environmental factors were associated with falls and severe falls. Improving basic living facilities for older adults and strengthening family care support may help reduce the occurrence of falls and severe falls.

Keywords: Older adults; Falls; Household environment; Family care; China Health and Retirement Longitudinal Study

随着人口结构的转变,老龄化已成为公共卫生领域的重要挑战[1]。跌倒是导致老年人残疾、功能下降及死亡的重要原因之一[2-3]。据统计,全球老年人每年约 28%~35%至少发生 1 次跌倒,且跌倒发生率随年龄增长而升高[4-5]。严重跌倒指因跌倒导致损伤而需要接受治疗[6],在我国老年人因跌倒损伤导致的住院率约为 7.86%[7]。跌倒不仅影响老年人的健康和生活质量,也为医疗卫生系统及家庭照护带来沉重负担。

既往研究表明,老年人跌倒的发生是个体健康状态、行为特征以及外部环境因素共同作用的结果[8-9]。在我国约 90%的老年人选择居家养老[10],约 21.9%~40%的老年人每年至少发生 1 次居家跌倒,约 30%~50%的老年人跌倒与居家环境因素显著相关[11-12]。世

基金项目:贵州省卫生健康委科学技术基金项目(gzwkj2023-089);贵州医科大学附属医院护理科研基金项目(gyfyhL-2024-A18)
作者简介:杨晓彤(1999—),男,硕士在读,研究方向:老年护理
通信作者:王银花,E-mail:wangyinhua3463@163.com

界卫生组织及跌倒预防指南指出[4, 13]，居家环境中的物理环境与社会支持环境均可能与老年人跌倒发生相关。但目前研究主要关注居家物理环境因素[14–15]，对社会环境因素关注相对不足。健康生态学模型是生态学理论的衍生理论之一[16–17]，主要研究内容为环境和人之间的相互作用与关系，本研究基于健康生态学模型，从居家物理环境和社会环境两个维度构建分析框架，基于中国健康与养老追踪调查（China Health and Retirement Longitudinal Study，CHARLS）数据，探究中国老年人居家物理环境和社会环境因素与跌倒和严重跌倒的关联，为降低居家老年人跌倒风险提供依据。

1　资料与方法

1.1　数据来源　为避免 2020 年新冠疫情的潜在影响，本研究数据采用 CHARLS 2018 年数据[18]。2018 年基线数据纳入的 19 816 名受访者中，研究对象在 60 岁及以上，具备居家环境、跌倒、严重跌倒和个人基本信息的完整数据，排除关键控制变量数据缺失样本，最终 9 937 名研究对象纳入研究。研究对象的筛选流程见图 1。

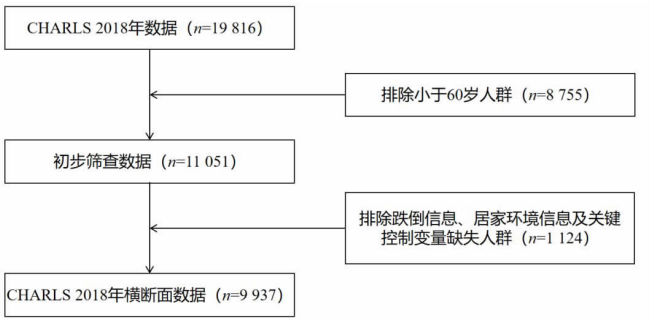

图 1　基线数据筛选流程

Figure 1　Baseline selection process

1.2　跌倒与严重跌倒评估　被解释变量提取自 CHARLS 2018 年问卷中的“自上次访问（2015 年）以来，您有没有摔倒过?”评估，若受访者回答“是”，则判定为发生跌倒。受访者在“有多少次摔倒受伤严重到需要接受治疗?”中报告≥1 次，则判定为发生严重跌倒。鉴于原始问卷未记录跌倒的具体次数，跌倒与严重跌倒处理为二分类变量（未发生 =0，发生 =1），跌倒发生率及严重跌倒发生率定义为研究期限内报告至少发生一次跌倒或跌倒损伤的个体数占有效受访总样本的比例。

1.3　居家环境评估　居家物理环境因素依据“房屋类型、房屋建筑材料、房屋建成年代、无障碍通道、供暖设施、洗浴设施、室内厕所、厕所类型、燃料类型、室内温度及室内整洁度”等 11 项条目评估。居家社会环境因素依据“是否与家人同住、是否有家庭照护者、是否参与社会活动、是否具有社会保障以及子女经济支持情况”等 5 项条目评估。

1.4　控制变量　依据既往研究及指南[13, 19–20]考虑了潜在的混杂因素，包括社会人口学变量：年龄、性别、居住地、教育程度及婚姻状况；健康特征变量：吸烟、饮酒、锻炼、疼痛、慢性病数量、认知功能、睡眠及跌倒史。

1.5　统计学分析　本研究统计分析均使用 SPSS 27.0 和 R 4.4.3 完成。连续变量报告为（平均值 ± 标准误），分类变量以百分比表示。独立 t 检验（连续变量）或 χ^2 检验（分类变量）评估组间差异。多因素 logistic 回归模型用于分析居家环境因素与跌倒和严重跌倒的关联。结果以比值比及 95%置信区间表示，检验水准 α=0.05。

2　结　果

2.1　研究人群跌倒现状　本研究共纳入 9 937 名研究对象，平均年龄（69.42 ± 7.25）岁。自 2015 年调查以来，其中 2 177 名老年人报告至少发生过 1 次跌倒，跌倒发生率为 21.9%；930 名老年人报告曾因跌倒需要接受治疗，严重跌倒发生率为 9.4%。与未发生跌倒的老年人相比，发生跌倒的老年人多为 75 岁以上、女性、农村、文盲、非已婚状态、不锻炼、存在身体疼痛或慢性病、认知障碍、睡眠不足或睡眠过量以及具有跌倒史。与未发生严重跌倒的老年人相比，发生严重跌倒的老年人多为 75 岁以上、女性、文盲、非已婚状态、不锻炼、存在身体疼痛或慢性病、认知障碍、睡眠不足以及具有跌倒史。见表 1。

表 1　研究人群的基本特征［n=9 937，n（%），($\bar{x} \pm s$)］

Table 1　Basic characteristics of study population［n=9 937, n（%）, ($\bar{x} \pm s$)］

变量	总数(%)	跌倒		P 值	严重跌倒		P 值
		未跌倒	跌倒		未严重跌倒	严重跌倒	
总样本	9 937(100.00)	7 760(78.09)	2 177(21.91)		9 007(90.64)	930(9.36)	
年龄（岁）	(69.42 ± 7.25)			<0.001			<0.001
60 ~ 74	7 945(80.00)	6 290(79.17)	1 655(20.83)		7 262(91.40)	683(8.60)	
≥75	1 992(20.00)	1 470(73.80)	522(26.20)		1 745(87.60)	247(12.40)	
性别				<0.001			<0.001
男	4 853(48.84)	3 977(81.95)	876(18.05)		4 532(93.19)	321(6.61)	
女	5 084(51.16)	3 783(74.41)	1 301(25.59)		4 475(88.02)	609(11.98)	

（续表）

变量	总数(%)	跌倒		P值	严重跌倒		P值
		未跌倒	跌倒		未严重跌倒	严重跌倒	
居住地				0.004			0.009
城镇	3 911(39.84)	3 098(79.21)	813(20.79)		3 582(91.59)	329(8.41)	
农村	6 026(60.16)	4 662(77.4)	1 364(22.6)		5 425(90.03)	601(9.97)	
教育程度				<0.001			<0.001
文盲	2 957(29.76)	2 189(74.03)	768(25.97)		2 580(87.25)	377(12.75)	
小学	4 445(44.73)	3 511(78.99)	934(21.01)		4 050(91.11)	395(8.89)	
初中	1 575(15.85)	1 285(81.59)	290(18.41)		1 475(93.65)	100(6.35)	
高中及以上	960(9.66)	775(80.73)	185(19.27)		902(93.96)	58(6.04)	
婚姻状态				<0.001			<0.001
已婚	7 617(76.65)	6 049(79.41)	1 568(20.59)		6 981(91.65)	636(8.35)	
离婚	368(3.70)	288(78.26)	80(21.74)		334(90.76)	34(9.24)	
丧偶	1 855(18.97)	1 356(73.10)	499(26.90)		1 606(86.58)	249(13.42)	
其它	97(0.98)	67(69.07)	30(30.93)		86(88.66)	11(11.34)	
吸烟				<0.001			<0.001
是	2 881(28.99)	2 339(81.19)	542(18.81)		2 677(92.92)	204(7.08)	
否	7 056(71.01)	5 421(76.23)	1 635(23.17)		6 330(89.61)	726(10.29)	
饮酒				0.013			<0.001
是	3 149(31.69)	2 507(79.61)	642(21.39)		2 906(92.28)	243(7.72)	
否	6 788(68.31)	5 253(77.39)	1 535(22.61)		6 101(89.88)	687(10.12)	
锻炼				<0.001			0.008
是	8 790(88.46)	6 905(78.56)	1 885(21.44)		7 992(90.92)	798(9.08)	
否	1 147(11.54)	855(74.54)	292(25.46)		1 015(88.49)	132(11.51)	
疼痛				<0.001			<0.001
是	6 191(62.30)	4 528(73.14)	1 663(26.86)		5 451(88.05)	740(11.95)	
否	3 746(37.70)	3 232(86.28)	514(13.72)		3 556(94.93)	190(5.07)	
慢性病数量(种)				<0.001			<0.001
无	5 237(52.70)	4 240(80.96)	997(19.04)		4 823(92.10)	414(7.90)	
1～2	3 976(40.01)	3 028(76.16)	948(23.84)		3 576(89.94)	400(10.06)	
≥3	724(7.29)	492(67.96)	232(32.04)		608(83.98)	116(16.02)	
认知功能				<0.001			<0.001
认知正常	3 511(35.33)	2 842(80.89)	669(19.11)		3 258(92.79)	253(7.21)	
认知障碍	6 426(64,67)	4 943(76.91)	1 483(23.09)		5 750(89.48)	676(10.52)	
睡眠				<0.001			<0.001
睡眠正常	3 590(36.13)	2 961(82.48)	629(17.52)		3 324(92.59)	266(7.41)	
睡眠不足	5 808(58.45)	4 405(75.84)	1 403(24.16)		5 194(89.42)	614(10.58)	
睡眠过量	539(5.42)	419(77.74)	120(22.26)		490(90.90)	49(9.10)	
跌倒史				<0.001			<0.001
无跌倒史	7 551(75.99)	6 273(83.08)	1 278(16.92)		6 980(92.44)	571(7.56)	
跌倒史	2 386(24.01)	1 512(63.37)	874(36.63)		2 028(85.00)	358(15.00)	

2.2　居家环境因素与跌倒和严重跌倒的单因素分析

居家物理环境因素方面，与居住在平房的老年人相比，居住在一般楼房或独门独户楼房的跌倒发生率更高；无供暖设施、无洗浴设施、无室内厕所、使用蹲厕、使用固体燃料、室内温度较热以及室内不整洁的老年人跌倒发生率显著较高。居家社会环境因素方面，缺乏家庭照护者的老年人跌倒发生率更高；与每年获得子女经济支持大于 10 000 元的老年人相比，经济支持不足以及未获得经济支持的老年人跌倒发生率更高。居住在独门独户楼房、非钢筋混凝土房、无供暖设施、无洗浴设施、无室内厕所、使用蹲厕、使用固体燃料以及室内不整洁度的老年人严重跌倒发生率显著较高。见表 2。

2.3　居家环境因素与跌倒的多因素 logistic 回归分析

表 3 报告了跌倒影响因素的逐步回归结果，通过逐步控制混杂因素后，以模型 3 作为主结果。结果显示，居家物理环境因素方面，居住在一般楼房（*OR*=1.296，95% *CI*：1.108 ～1.515）、独门独户楼房

（*OR*=1.250，95%*CI*：1.103～1.416）、无供暖设施（*OR*=1.406，95% *CI*：1.103～1.416）、无洗浴设施（*OR*=1.224，95% *CI*：1.086～1.381）、无室内厕所（*OR*=1.199，95%*CI*：1.056～1.361）、使用固体燃料（*OR*=1.209，95%*CI*：1.076～1.358）、室内温度较高（*OR*=1.358，95%*CI*：1.074～1.717）、室内温度较冷（*OR*=0.712，95%*CI*：0.589～0.861）以及室内不整洁（*OR*=1.158，95%*CI*：1.008～1.310）均与老年人跌倒发生显著相关。居家社会环境因素方面，缺乏家庭照护者（*OR*=1.052，95%*CI*：1.007～1.138）及每年获得子女经济支持在 1～4 999 元之间（*OR*=1.308，95% *CI*：1.095～1.562）与老年人跌倒发生显著相关。

表 2　居家环境因素的单因素分析[*n*(%)]

Table 2　Univariate analysis of household environment factors [*n*(%)]

变量	总数	跌倒		*P*值	严重跌倒		*P*值
		未跌倒	跌倒		未严重跌倒	严重跌倒	
总样本	9 937(100.00)	7 760(78.09)	2 177(21.91)		9 007(90.64)	930(9.36)	
房屋类型				0.003			0.003)
平房	2 395(24.10)	1 924(80.33)	471(19.67)		2 203(91.98)	192(8.02)	
一般楼房	4 693(47.23)	3 658(77.95)	1 035(22.05)		4 261(92.79)	432(9.21)	
独门独户楼房	2 849(28.67)	2 178(76.44)	671(23.56)		2 543(89.26)	306(10.74)	
房屋建筑材料				0.103			0.022)
钢筋混凝土	8 490(85.44)	6 661(78.46)	1 829(21.54)		7 721(90.94)	769(9.06)	
土坯房	878(8.84)	666(75.85)	212(24.15)		774(88.15)	104(11.85)	
其它	569(5.72)	433(76.10)	136(23.90)		512(89.98)	57(10.02)	
房屋建成年代				0.988			0.933)
2000 年以后	896(9.02)	698(77.90)	198(22.10)		815(90.96)	81(9.04)	
1980—2000 年	4 153(41.79)	3 243(78.09)	910(21.91)		3 765(90.66)	388(9.34)	
1980 年以前	4 888(49.19)	3 819(78.13)	1 069(21.87)		4 427(90.57)	461(9.43)	
无障碍通道				0.218			0.109)
是	994(10.00)	761(76.56)	233(23.44)		887(89.24)	107(10.76)	
否	8 943(90.00)	6 999(78.26)	1 944(21.74)		8 120(90.80)	823(9.20)	
供暖设施				<0.001			<0.001)
是	1 242(12.50)	1 035(83.33)	207(16.67)		1 165(93.80)	77(6.20)	
否	8 695(87.50)	6 725(16.67)	1 970(22.66)		7 842(90.19)	853(9.81)	
洗浴设施				<0.001			<0.001)
是	5 930(59.68)	4 762(80.30)	1 168(19.70)		5 449(91.89)	481(8.11)	
否	4 007(40.32)	2 998(74.72)	1 009(25.18)		3 558(88.79)	449(11.21)	
室内厕所				<0.001			0.001)
是	7 746(77.95)	6 122(79.03)	1 624(20.97)		7 061(91.16)	685(8.84)	
否	2 191(22.05)	1 638(74.16)	553(25.24)		1 946(88.82)	245(11.18)	
厕所类型				0.003			0.042)
蹲式	6 889(69.33)	5 323(77.27)	1 566(22.73)		6 217(90.25)	672(9.75)	
坐式	3 048(30.67)	2 437(79.95)	611(20.05)		2 790(91.54)	258(8.46)	
燃料类型				<0.001			<0.001)
清洁燃料	6 443(64.84)	5 139(79.76)	1 304(20.24)		5 904(91.63)	539(8.37)	
固体燃料	3 494(35.16)	2 621(75.01)	873(24.99)		3 103(88.81)	391(11.19)	
室内温度				0.002			0.247)
适中	7 760(78.09)	6 098(78.58)	1 662(21.42)		7 048(90.82)	712(9.18)	
较热	1 381(13.90)	1 020(73.86)	361(26.14)		1 235(89.43)	146(10.57)	
较冷	796(8.01)	642(80.65)	154(19.35)		724(90.95)	72(9.05)	
室内整洁度				<0.001			0.001)
非常整洁	3 104(31.24)	2 533(81.60)	571(18.40)		2 862(92.20)	242(7.80)	
整洁	2 906(29.24)	2 256(77.63)	650(22.37)		2 640(90.85)	266(9.15)	
一般	2 661(26.78)	2 030(76.29)	631(23.71)		2 377(89.33)	284(10.67)	
不整洁	1 266(12.74)	941(74.33)	325(25.67)		1 128(89.10)	138(10.90)	
与家人同住				0.860			0.506)
是	5 607(56.43)	4 375(78.03)	1 232(21.97)		5 072(90.46)	535(9.54)	
否	4 330(43.57)	3 385(78.18)	945(21.82)		3 935(90.88)	395(9.12)	
家庭照护者				<0.001			0.148)
是	6 969(70.13)	5 510(79.06)	1 459(20.94)		6 336(90.92)	633(9.08)	
否	2 968(29.87)	2 250(75.81)	718(24.19)		2 671(89.99)	297(10.01)	
社会活动				0.465			0.579)
是	4 209(42.36)	3 272(77.74)	937(22.26)		3 826(90.90)	383(9.10)	
否	5 728(57.67)	4 488(78.35)	1 240(21.65)		5 181(90.45)	547(9.55)	
社会保障				0.402			0.292)
是	9 813(98.75)	7 667(78.13)	2 146(21.87)		8 898(90.68)	915(9.32)	
否	124(1.25)	93(75.00)	31(25.00)		109(87.90)	15(12.10)	
子女经济支持(元)				<0.001			0.088)
无	1 580(15.90)	1 263(79.94)	317(20.06)		1 457(92.22)	123(7.78)	
1～4 999	5 340(53.74)	4 146(77.54)	1 194(22.36)		4 825(90.36)	515(9.64)	
5 000～9 999	1 568(15.78)	1 180(75.26)	388(24.74)		1 408(89.80)	160(10.20)	
≥10 000	1 449(14.58)	1 171(80.81)	278(19.19)		1 317(90.89)	132(9.11)	

表 3　居家环境与跌倒的多因素分析

Table 3　Multivariable analysis of household environmental factors and falls

变量	总数(跌倒)	模型 1		模型 2		模型 3	
		OR(95%*CI*)	*P* 值	*OR*(95%*CI*)	*P* 值	*OR*(95%*CI*)	*P* 值
房屋类型							
平房	4 693(1 035)	参考组					
一般楼房	2 395(471)	1.273(1.097 ~ 1.478)	0.002	1.235(1.063 ~ 1.436)	0.006	1.296(1.108 ~ 1.515)	0.001
独门独户楼房	2 849(671)	1.272(1.127 ~ 1.435)	<0.001	1.267(1.123 ~ 1.431)	<0.001	1.250(1.103 ~ 1.416)	<0.001
供暖设施							
是	1 242(207)	参考组					
否	8 695(1 970)	1.309(1.101 ~ 1.556)	0.002	1.325(1.113 ~ 1.577)	0.002	1.406(1.174 ~ 1.684)	<0.001
洗浴设施							
是	5 930(1 168)	参考组					
否	4 007(1 009)	1.244(1.107 ~ 1.398)	<0.001	1.194(1.061 ~ 1.344)	0.003	1.224(1.086 ~ 1.381)	0.001
室内厕所							
是	7 746(1 624)	参考组					
否	2 191(553)	1.147(1.013 ~ 1.298)	0.030	1.162(1.026 ~ 1.316)	0.018	1.199(1.056 ~ 1.361)	0.005
厕所类型							
蹲式	6 889(1 566)	参考组					
坐式	3 048(611)	1.037(0.916 ~ 1.174)	0.564	1.010(0.891 ~ 1.144)	0.878	0.884(0.780 ~ 1.003)	0.055
燃料类型							
清洁燃料	6 443(1 304)	参考组					
固体燃料	3 494(873)	1.161(1.040 ~ 1.296)	0.008	1.186(1.061 ~ 1.326)	0.003	1.209(1.076 ~ 1.358)	0.031
室内温度							
适中	7 760(1 662)	参考组					
较热	1 381(361)	1.212(1.058 ~ 1.39)	0.006	1.203(1.049 ~ 1.380)	0.008	1.358(1.074 ~ 1.717)	0.004
较冷	796(154)	0.708(0.569 ~ 0.881)	0.002	0.700(0.562 ~ 0.873)	0.002	0.712(0.589 ~ 0.861)	0.001
室内整洁度							
非常整洁	3 104(571)	参考组					
整洁	2 906(650)	1.212(1.011 ~ 1.454)	0.038	1.195(0.995 ~ 1.435)	0.056	1.135(0.993 ~ 1.298)	0.063
一般	2 661(631)	1.234(1.023 ~ 1.487)	0.028	1.208(1.000 ~ 1.458)	0.05	1.158(1.008 ~ 1.330)	0.038
不整洁	1 266(325)	1.567(1.25 ~ 1.965)	<0.001	1.536(1.223 ~ 1.929)	<0.001	1.276(1.080 ~ 1.507)	0.004
家庭照护者							
是	6 969(1 459)	参考组					
否	2 968(718)	1.162(1.047 ~ 1.288)	0.005	1.137(1.024 ~ 1.262)	0.016	1.052(1.007 ~ 1.138)	0.046
子女经济支持(元)							
≥10 000	1 449(278)	参考组					
无	1 580(317)	1.163(1.011 ~ 1.338)	0.034	1.131(0.983 ~ 1.303)	0.086	1.067(0.920 ~ 1.237)	0.392
1 ~ 4 999 元	5 340(1 194)	1.338(1.130 ~ 1.584)	0.001	1337(1.127 ~ 1.585)	0.001	1.308(1.095 ~ 1.562)	0.003
5 000 ~ 9 999 元	1 568(388)	0.960(0.801 ~ 1.150)	0.655	0.965(0.804 ~ 1.157)	0.701	0.970(0.803 ~ 1.172)	0.754

注:模型 1 未调整变量;模型 2 调整社会人口学特征变量;模型 3 进一步调整健康特征变量。

3　讨　论

本研究基于CHARLS 2018 年数据，探讨中国老年人居家环境因素与跌倒和严重跌倒发生之间的关联。我国 60 岁及以上老年人跌倒发生率为 21.9%,严重跌倒发生率为 9.4%。高龄、女性、农村地区、文化程度较低、不进行锻炼、存在身体疼痛或慢性病、认知功能受损、睡眠不足以及具有跌倒史的老年人跌倒发生率和严重跌倒发生率显著更高,与既往研究结果基本一致,提示应进一步关注老年人跌倒的早期识别与干预,避免造成跌倒损伤。

本研究发现,与居住在平房的老年人相比,居住在一般楼房或独门独户楼房的老年人跌倒和严重跌倒发生率较高。既往研究表明,楼梯、台阶及复杂空间布局是老年人居家跌倒的重要风险因素[11, 21]。国外研究也发现,独立式住宅环境与老年人跌倒及跌倒损伤存在关联，居住在楼梯较多的两层楼房中的居民,跌倒风险增加了 49%[22]。与平房相比,楼房环境通常涉及更多上下楼活动与空间转换，据统计我国约 54%的老年人现居房屋建成超过 20 年，住宅环境普

遍存在缺乏扶手、地面不平整或楼梯设计不合理等设计缺陷[23]，对老年人的平衡能力和活动能力提出更高要求。因此，应进一步关注老年人居家环境安全性，推进适老化改造及无障碍设施建设，改善老年人的居住安全环境。

本研究结果显示，缺乏供暖设施、洗浴设施及室内厕所等基础生活设施与老年人跌倒及严重跌倒发生显著相关。《中国城乡老年人生活状况调查报告（2018）》显示，我国仍有一定比例老年人家庭缺乏基本生活设施[24]。既往研究表明，洗浴及如厕环境是老年人居家跌倒的高发场所[25]，湿滑地面及缺乏安全辅助设施可能增加跌倒发生的可能性。此外，缺乏供暖设施的家庭在寒冷环境下会影响老年人日常生活舒适度及居家活动安全性，老年人在寒冷环境中出现肌肉僵硬及血压波动[26-27]，从而影响平衡能力增加跌倒风险。因此，有必要通过改善老年人家庭基础生活设施以提升老年人居家活动安全性。本研究中室内温度较低与跌倒发生呈负向关联，该结果与部分既往研究并不一致[26]。可能与我国部分地区老年人在寒冷环境下减少室内活动、增加衣物保暖或采取更谨慎活动方式有关。此外，由于 CHARLS 室内温度为主观感受指标，可能存在一定测量偏倚，因此该结果仍需进一步验证。

本研究发现使用固体燃料、室内温度较高以及室内整洁度较差等不良室内环境条件与老年人跌倒显著相关。目前我国仍有较高比例家庭使用固体燃料进行取暖或烹饪[28]，有研究表明，固体燃料燃烧产生的 $PM_{2.5}$ 空气污染物浓度每增加 10 $\mu g/m^3$，老年人平衡功能受损风险可能增加 5%[29]，从而增加跌倒发生的可能性。此外，过高的室内温度还会影响心率、血压及血氧饱和度等生理指标，增加跌倒及相关健康的风险[30]。日本一项研究发现，杂物堆积会增加老年人绊倒风险，居住环境中存在障碍物的老年人跌倒后发生骨折的风险约为室内整洁环境人群的 4 倍[31]。结果提示改善室内环境条件、推广清洁能源使用以及保持居家环境整洁度可能有助于减少老年人跌倒及跌倒损伤发生。

在居家社会环境方面，研究发现缺乏家庭照护者与老年人跌倒发生存在统计学关联。家庭照护者在监督老年人日常活动及居住环境安全维护中发挥着重要作用[32]。通过对家庭照护者开展相关技能培训，如家庭环境安全改造、日常活动监测及心理支持等，可有效降低老年人的跌倒发生风险[33]。值得注意的是，本研究发现子女经济支持与老年人跌倒发生呈现正向关联，每年获得子女经济支持 1～4 999 元之间的老年人跌倒风险显著更高。这可能与我国部分老年人主要依赖子女经济支持有关，近年来，我国 60 岁及以上老年人家庭年均消费支出已由 2011 年的 4 045 元增加至的 8 963 元[34]。部分老年人虽然获得一定经济支持，但其照护与健康管理需求可能仍未得到充分满足。因此，家庭支持应不仅局限于经济支持，还应包括日常照护、情感陪伴及健康管理等多方面内容，未来研究可进一步探讨不同代际支持模式对老年人跌倒的影响。

本研究仍存在一定局限性。一方面，跌倒发生情况及部分环境暴露因素来源于受访者自我报告，可能存在回忆偏倚。另一方面，本研究为横断面研究设计，仅能反映变量之间的相关关系，尚无法确定因果关系，未来仍需通过纵向研究进一步验证相关结论。

综上，本研究结果表明，居家物理环境与社会环境因素均与我国老年人跌倒及严重跌倒发生显著相关。未来应通过推进老年人居家环境适老化改造，完善老年人居家基础生活设施，加强家庭照护支持，有助于降低老年人的跌倒和严重跌倒风险。

利益冲突声明　本研究不存在任何利益冲突

参考文献

[1] 王倩倩，张砚卓，吴成爱. 中国中老年人群中跌倒的危险因素分析:基于中国健康与养老追踪调查(CHARLS)数据[J]. 中国老年学杂志，2019，39(15)：3794-3799.
Wang QQ, Zhang YZ, Wu CA. Analysis of risk factors for falls among middle-aged and older populations in China: Based on the China Health and Retirement Longitudinal Study (CHARLS)[J]. Chinese Journal of Gerontology, 2019, 39(15): 3794-3799.(In Chinese)

[2] 胡惠菊，李慧源，唐启群，等. 慢性病对中国老年人跌倒发生的影响研究[J]. 现代预防医学，2021，48(21)：3930-3934.
Hu HJ, Li HY, Tang QQ, et al. Study on the effects of chronic diseases on the occurrence of falls in the elderly in China[J]. Modern Preventive Medicine, 2021, 48(21): 3930-3934.(In Chinese)

[3] 康宁，于海军，陆晓敏，等. 中国老年人跌倒发生率的 Meta 分析[J]. 中国循证医学杂志，2022，22(10)：1142-1148.
Kang N, Yu HJ, Lu XM, et al. The rate of falls in Chinese elderly: a meta-analysis [J]. Chinese Journal of Evidence-Based Medicine, 2022, 22(10): 1142-1148.(In Chinese)

[4] World Health Organization. Falls [EB/OL]. [2026-07-05]. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/falls/.

[5] Anonym. Integrated care for older people: guidelines on community-level interventions to manage declines in intrinsic capacity [M]. Geneva: World Health Organization, 2017.

[6] Montero-Odasso M, van der Velde N, Alexander NB, et al. New horizons in falls prevention and management for older adults: a global initiative[J]. Age and Ageing, 2021, 50(5): 1499-1507.

[7] 陆翘楚，付辰晨，李沁芳，等. 中国中老年人跌倒现状及其影响因素分析[J]. 广东医学，2022，43(2)：241-247.
Lu QC, Fu CC, Li QF, et al. Analysis of the status quo of falls in the middle-aged and elderly People in China and its influencing factors [J]. Guangdong Medical Journal, 2022, 43(2): 241-247.(In Chinese)

[8] Li Y, Hou L, Zhao H, et al. Risk factors for falls among community-dwelling older adults: A systematic review and meta-analysis[J]. Front Med(Lausanne), 2022, 9: 1019094.

[9] 雷景美,夏慧玲,谢会群,等. 社区介助老人居家跌倒现况及影响因素分析[J]. 现代预防医学,2024,51(19):3551-3556, 3569.
Lei JM, Xia HL, Xie HQ, et al. Analysis of the current situation and influencing factors of falls among elderly needing assistance in community home care[J]. Modern Preventive Medicine, 2024, 51(19): 3551-3556, 3569.(In Chinese)

[10] 王菲菲. 积极老龄化视角下的贵阳养老服务体系建设研究[D]. 贵阳:贵州大学,2023.
Wang FF. Research on the construction of Guiyang's old-age service system from the perspective of active aging [D]. Guiyang: Guizhou University, 2023.(In Chinese)

[11] 刘洋. 我国社区老年人跌倒状况及居家环境影响因素研究[D]. 北京:北京协和医学院,2023.
Liu Y. Fall Prevalence and the home environmental factors among community-dwelling older adults in China[D]. Beijing: Peking Union Medical College, 2023.(In Chinese)

[12] Rubenstein LZ. Falls in older People: epidemiology, risk factors and strategies for prevention [J]. Age and Ageing, 2006, 35 (Suppl 2): ii37-ii41.

[13] 国家卫生健康委疾病预防控制局. 社区老年人跌倒预防控制技术指南[M]. 北京:人民卫生出版社,2021.
National Disease Control and Prevention Administration, Chinese Center for Disease Control and Prevention. Technical guidelines for falls prevention and control for the elderly dwelling in community[M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2021.(In Chinese)

[14] 刘悦,米红. 居住环境对老年人跌倒风险的影响分析 -- 基于中国城乡老年人生活状况抽样调查 2015 年数据[J]. 人口与发展,2021,27(3):123-132, 109.
Liu Y, Mi H. Living Environmental risk factors contributing to falls among Chinese older adults: Base on the 2015 SSAPUR data[J]. Population and Development, 2021, 27 (3): 123-132, 109. (In Chinese)

[15] Ming X, Guo RX, Liu ML, et al. Associations of household solid fuel use with falls and Fall-Related injuries in Middle-Aged and older population in China: a cohort study[J]. International Journal of Public Health, 2022, 67: 1605425.

[16] 赵琳琳,常冰洁,胡清华,等.基于健康生态学模型的共病老年人多维衰弱影响因素研究[J].中华全科医学,2025,23(9):1461-1465.
Zhao LL, Chang BJ, Hu QH, et al. Research on the factors influencing multidimensional frailty among the comorbid elderly based on health ecology model [J]. Chinese Journal of General Practice, 2025, 23(9): 1461-1465.(In Chinese)

[17] Noh W, Kim KY. Review of ecological approach factors affecting physical activity among older People [J]. Western Journal of Nursing Research, 2022, 44(8): 799-808.

[18] Zhao YH, Hu YS, Smith JP, et al. Cohort profile: the China Health and Retirement Longitudinal Study (CHARLS) [J]. International Journal of Epidemiology, 2014, 43(1): 61-68.

[19] 李杰辉,李智斐,韩斌,等. 1990-2021 年中国因跌倒导致的脊髓损伤的负担趋势分析[J].现代预防医学,2026,53(9):1549-1556.
Li JH, Li ZF, Han B, et al. Burden trend of spinal cord injuries due to falls in China from 1990 to 2021[J]. Modern Preventive Medicine, 2026, 53(9): 1549-1556.(In Chinese)

[20] 邴婧莹,李熹,李桐瑶,等. 居家养老老年人跌倒现状及影响因素研究[J]. 现代预防医学,2022,49(1):110-114, 151.
Bing JY, Li X, Li TY, et al. Study on the status quo and influencing factors of falls among the elderly aged at home[J]. Modern Preventive Medicine, 2022, 49(1): 110-114, 151.(In Chinese)

[21] Francksen N, Ackermans T, Holzer D, et al. Underlying mechanisms of fall risk on stairs with inconsistent going size [J]. Applied Ergonomics, 2022, 101: 103678.

[22] Takahashi PY, Ryu E, King KS, et al.Housing characteristics of areas with more falls by older adults living in Single-Family detached dwellings: a cohort study using geospatial analysis[J]. Mayo Clin Proc Digit Health, 2024, 2(2): 259-269.

[23] 任闻新. 贝壳发布《2021 社区居家养老现状与未来趋势报告》[N]. 经济参考报,2021-12-16(007).
Ren WX. Beike releases the '2021 Report on the Current Situation and Future Trends of Community-Based Elderly Care at Home'[N]. Economic Information Daily, 2021-12-16(007).

[24] 党俊武. 中国城乡老年人生活状况调查报告(2018)[M]. 北京:社会科学文献出版社,2018.
Dang JW. Survey Report on the Living Conditions of China's Urban and Rural Older Persons (2018)[M]. Beijing: China Social Science Documentation Publishing House, 2018.(In Chinese)

[25] Liu CX, Fong JH, Hoh JWT, et al. Bathing and toileting difficulties of older adults in rural China: the role of environment [J]. BMC Geriatrics, 2020, 20(1): 533.

[26] Reis da silva TH. The impact of cold weather on older People and the vital role of community nurses [J]. British Journal of Community Nursing, 2025, 30(1): 28-34.

[27] Jones L, Mays N. The experience of potentially vulnerable People during cold weather: implications for policy and practice [J]. Public Health, 2016, 137: 20-25.

[28] Zhu X, Yun X, Meng WJ, et al. Stacked use and transition trends of rural household energy in mainland China[J]. Environmental Science & Technology, 2019, 53(1): 521-529.

[29] Guo YF, Lin HL, Shi Y, et al. Long-term exposure to ambient PM2.5 associated with fall-related injury in six low- and middle-income countries[J]. Environmental Pollution, 2018, 237: 961-967.

[30] Jo S, Kim YJ, Park KW, et al. Association of NO2 and other air pollution exposures with the risk of parkinson disease [J]. JAMA Neurology, 2021, 78(7): 800-808.

[31] Tanaka T, Matsumoto H, Son BK, et al. Environmental and physical factors predisposing middle-aged and older Japanese adults to falls and fall-related fractures in the home [J]. Geriatrics & Gerontology International, 2018, 18(9): 1372-1377.

[32] Hopewell S, Adedire O, Copsey BJ, et al. Multifactorial and multiple component interventions for preventing falls in older People living in the community[J]. Cochrane Database of Systematic Reviews?, 2018, 7(7): CD012221.

[33] Ang SGM, O'brien AP, Wilson A. Understanding carers' fall concern and their management of fall risk among older People at home[J]. BMC Geriatrics, 2019, 19(1): 144.

[34] Gong JQ, Wang GW, Wang YF, et al. Consumption and poverty of older Chinese: 2011-2020[J]. J Econ Ageing, 2022, 23: 100410.

收稿日期:2026-04-12