

# 單次跌倒與反覆跌倒之盛行率與相關因素探討 —以都會區老人為例

張念慈<sup>1,2</sup> 楊南屏<sup>1,2,3</sup> 李建賢<sup>4,5</sup> 周碧瑟<sup>1,2,\*</sup>

**目標：**探討台灣都會區的老人單次跌倒與反覆跌倒之盛行率及其相關因素。**方法：**本研究是以社區為基礎的調查研究法，以1999-2002年設籍並居住在台北市北投區年滿65歲以上的老人為研究樣本，總共4,056人完成跌倒事件調查及問卷訪查。再透過單變項分析及多變項邏輯斯迴歸分析，以嘗試建立跌倒預測模式。**結果：**都會區老人一年內曾經跌倒的比例為13.8%；單次跌倒的盛行率是10.0%，反覆跌倒是3.8%。女性不論是單次跌倒或反覆跌倒的盛行率都顯著高於男性。多變項邏輯斯迴歸分析顯示單次跌倒的主要相關因子為性別、關節炎、精神疾患和視力障礙等病史。多變項分析顯示反覆跌倒顯著相關的因子包括：性別、糖尿病、心臟病、關節炎、精神疾患等病史。**結論：**本研究發現女性、關節炎病史、精神疾患病史是台灣都會區老人單次跌倒和反覆跌倒的共同相關因素。視力障礙與單次跌倒有關，而糖尿病和心臟病等慢性病況則與反覆跌倒有關。(台灣衛誌 2008；27(4)：330-340)

**關鍵詞：**單次跌倒、反覆跌倒、老人

## 前言

隨著人口結構快速老化，老人所衍生的問題也隨之增加，其中，跌倒造成的傷害及醫療照護上的負擔更是公共衛生和預防醫學必須深入探討的課題。根據歐美的研究指出，居住在社區的老人其跌倒發生率可高達30%[1-4]，其中半數以上會反覆跌倒[5]；老人急診事故傷害統計中跌倒就佔有62%[6]；而5-15%更導致嚴重的傷害，例如：頭部創

傷、大範圍的撕裂傷、骨折、或是死亡等[7]；即使是非致死性的傷害，也會造成老人的生活活動功能受限[8,9]、造成老人心理對跌倒的恐懼、減少對社交活動的參與、影響生活品質，以及增加醫療成本的支出等[7,10]，甚至必須離開社區，移居到機構接受照護[11]。由此可見老人跌倒是個高後遺症的危險事件，也是公共衛生的重要議題。

衛生署指出事故傷害是我國老人十大死因的第七位，而跌倒是台灣地區65歲以上老人因事故身亡的第二大原因，僅次於交通事故[12]。意外事故預防是非常重要且可行性甚高的工作，它可以減少老人失能、依賴及生命年年的損失(years of potential life lost, YPLL)。美國公共衛生服務署(US Public Health Service)估計有27%以上的老人跌倒是可以預防的，並且認為：事前的危險因子評估，可辨識出高危險群、進行有效的預防和介入、早期發現且早期矯正造成老人跌倒的因素，可以減少跌倒的發生及帶來的傷

<sup>1</sup> 陽明大學社區醫學研究中心

<sup>2</sup> 陽明大學公共衛生學科暨研究所

<sup>3</sup> 行政院衛生署桃園醫院高年科暨骨科

<sup>4</sup> 陽明大學醫學院急重症醫學研究所

<sup>5</sup> 台北榮民總醫院急診部

\* 通訊作者：周碧瑟

聯絡地址：台北市北投區立農街二段155號

E-mail: pschou@ym.edu.tw

投稿日期：97年4月29日

接受日期：97年8月5日

害[7,13,14]。從國內外研究已知老人跌倒事件係由多重因子造成[15,16]，過去的長期追蹤研究已找出的跌倒的危險因子包括年齡、種族、藥物使用、特定慢性疾病，如帕金森氏病(症)、關節炎、中風、平衡障礙和暈眩[1,2,17-23]。有關藥物與跌倒的研究均發現鎮靜劑與反覆跌倒呈高度相關，但是瀉劑和止痛藥則否[20,24]。這些以社區為基礎的研究分別發現了不同的危險因子，但未出現一致的結論，顯示尚有可能的重要因素在影響跌倒事件的發生與否。近年來國外開始有論文提出老人的年齡、疾病史評估會比藥物或身體功能評估更能預測跌倒[21,24,25]。Graafmans研究結果亦顯示藥物的服用與反覆跌倒並無顯著的相關性，反而是不好的精神狀態、和活動障礙才是反覆跌倒的獨立危險因子[25]。

許多研究強調老人跌倒的嚴重性：曾經跌倒過的老年人半數以上還會再跌倒[2,5]；跌倒次數愈多，其死亡率愈高[26,27]；單次跌倒與死亡率的關聯性並不顯著，一旦反覆跌倒，其死亡率則明顯增加[26]。澳洲的社區研究發現身體平衡感與跌倒有關，維持平衡的生理學因素的確能區辨出反覆跌倒和非反覆跌倒者，但不能區辨出單次跌倒和從未跌倒者之間的差異[28]。國外亦有研究指出：反覆跌倒和單次跌倒的危險因子不盡相同[27,29]，但國內對此議題的討論較少。因此，本研究是國內少數針對台灣都會區老人反覆跌倒的相關因素進行大規模的調查，特別是視力障礙和其他慢性病況與反覆跌倒的關係，尚未見有國內論文發表。本研究目的在深入探討台灣都會區的老人單次跌倒與反覆跌倒的盛行率及其相關因素，希望從中找出可修正的因子(modifiable factors)，做為將來研擬降低跌倒機率的預防措施介入之參考。

### 材料與方法

本研究是以社區為基礎的調查研究，以1999年7月1日為基準日，設籍在台北市北投區且年滿65歲以上的社區居民為研究樣本。

受訪者必須是認知功能良好，能以國台語溝通，具口語表達能力的老人，且訪視期間無住院、或住照護機構的情形。都會區的社區老人名冊是根據台北市北投區永明等十八個里的老年人口之戶籍資料，包括個人姓名、性別、出生年月日、居住地址。經由通過訓練的專任研究助理挨家挨戶查訪。資料收集時間自1999年7月1日起至2002年12月31日止。

問卷調查是由受過訓練的專任研究助理以結構式問卷面對面訪談方式進行。結構式問卷內容包括人口學特性(年齡、性別、婚姻狀況、教育程度)，生活習慣(吸菸、飲酒、牛奶或鈣質補充)，個人疾病史(高血壓、糖尿病、心血管疾病、腦中風、關節炎、精神疾患、視力障礙)，以及跌倒事件調查。研究工具乃參考國際著名期刊的相關研究報告後，以耶魯大學老人安全計畫的調查問卷為基礎，同時加入國內老人跌倒相關研究變項進行前測[18,30-32]，再交由國內專家進行內容效度審閱，最後確立訪視問卷的內容。經40位老人的再測信度[33,34]測試結果為0.72，才正式使用。

本研究對跌倒的定義為：從站立、坐姿或走路中，突然不預期的往下傾斜，身體姿勢非故意的改變，導致身體觸地；非自主性的絆倒、摔倒、滑倒，或非預期地掉落至地面或較低的位置，包括從椅子、或樓梯台階跌下，均屬於跌倒[35,36]。一年內的總跌倒次數為一次者稱之為單次跌倒[10,26,37]，又稱為偶發性跌倒[38]；少數的研究以一年內至少跌過二次或三次以上稱為多次跌倒、重複跌倒、反覆跌倒，本研究和許多研究一樣對反覆跌倒的定義為：一年內跌倒二次以上者稱為反覆跌倒[37]。

慢性病況(chronic conditions)包括一種或一種以上特徵的疾病損傷或失常，如患病時間長、會遺留殘障、有不可恢復的病理狀況、視病況需要不同的復健訓練、需要長期觀察和療養[6,39,40]。本研究在調查老人高血壓、糖尿病、心臟病、中風、關節炎、精神疾患、視力障礙等病史，均以上述原則詢問受訪者該項慢性病需經醫師診斷並告知需

接受長期治療為標準。精神疾患則是指經醫師診斷並告知具有精神官能症、憂鬱症、躁鬱症、強迫症、精神分裂症等慢性病長期影響身心活動六個月以上者稱之。生活習慣則以類別變項分類，補充鈣質的習慣是指每天有喝牛奶或服鈣片者，吸菸習慣是指目前仍有抽菸者為是，而戒菸、從未抽菸者為否；飲酒習慣之有無也是指目前仍有在喝酒者為是，而戒酒、從未飲酒者為否。

本研究資料處理是以Visual dBase 5.0版輸入資料，並進行偵錯及修正，再開始進行社區老人單次跌倒與反覆跌倒的盛行率及相關因子資料分析。描述性統計中類別變項以次數和百分比表示，連續變項以算數平均數及標準差表示之。針對各相關單變項分析，包括性別、年齡層、個人疾病史等類別變項，分別以卡方檢定(Chi-square test)分析與單次跌倒、反覆跌倒之關聯性。經單變項分析結果有顯著意義( $p < 0.05$ )之相關因素為自變項，利用向後逐步剔除法(backward stepwise method)分別對單次跌倒及反覆跌倒為依變項進行邏輯斯迴歸分析(multiple logistic regression)。以勝算比(odds ratio, OR)

及其95%信賴區間(confidence interval, CI)表示自變項與依變項之關聯性，在控制其他相關因素下是否達到統計上的顯著意義。 $p$ 值 $> 0.05$ 表示未達統計上的顯著意義。統計分析以SPSS 15.0軟體進行資料分析。

## 結 果

### 一、受訪率及人口學特性

本研究是以群眾為基礎的社區調查，根據台北市北投區1999年之戶籍資料，設籍在北投區永明等十八個里、年滿65歲以上的老年人口數為9,141人，扣除空戶1,292人、於訪視前死亡175人、住院、癱瘓或無受訪能力者523人，符合訪視條件之老人人數為7,151人。拒訪者1,840人(25.7%)，三次家訪未遇者1,255人(17.5%)，共計完成4,056位老人的問卷調查及訪視，完訪率為56.7%。

本研究對象之性別分佈以男性居多，男性2,273人(56%)、女性1,783人(44%)；年齡方面，男性平均年齡為 $74.1 \pm 5.8$ 歲，女性平均年齡為 $73.6 \pm 5.9$ 歲(詳如表一)。大於75歲的老人共1,517位(37.4%)。婚姻狀態

表一 北投地區65歲以上老人過去一年內單次跌倒與反覆跌倒盛行率，1999-2002

	總人數	曾經跌倒 <sup>a</sup>			單次跌倒			反覆跌倒		
		人數	盛行率 (%)	p值	人數	盛行率 (%)	p值	人數	盛行率 (%)	p值
總計	4,056	558	13.8		404	10.0		154	3.8	
年齡(歲)										
65-69	1,243	172	13.8	0.565	118	9.5	0.860	54	4.3	0.076
70-74	1,296	166	12.9		129	10.0		37	2.9	
75-79	863	129	15.0		86	10.0		43	5.0	
≥80	654	91	14.0		71	10.9		20	3.1	
性別										
男性	2,273	244	10.8	<0.001	183	8.1	<0.001	61	2.7	<0.001
女性	1,783	314	17.6		221	12.4		93	5.2	
教育程度										
高中以上	1,750	230	13.2	0.434	173	9.9	0.969	57	3.3	0.133
國中以下	2,306	328	14.2		231	10.0		97	4.2	
婚姻狀態										
已婚	3,015	385	12.8	0.002	274	9.1	0.001	111	3.7	0.385
鰥寡/未婚/分居	1,041	173	16.6		130	12.5		43	4.1	

<sup>a</sup> 曾經跌倒人數為單次跌倒與反覆跌倒人數的和

為已婚者3,015人佔大多數(74.3%)；教育程度為國中以上者共1,750人(43.1%)。老人生活習慣方面：每天喝牛奶或吃鈣片者2,556人(63.0%)、吸菸1,230人(32.1%)、飲酒363人(8.9%)。41.3%自述有高血壓病史者有，14.2%有糖尿病病史，21.3%有心血管疾病病史，3.9%有中風病史，3.2%有精神疾患病史，58.4%自述有視力障礙(詳見表二)。

## 二、單次跌倒及反覆跌倒盛行率

在4,056位受訪者中，有244位男性老人與314位女性老人表示過去十二個月內有過跌倒的經驗，男性跌倒盛行率為10.7%，女性為17.8%；男女合併再分析則顯示，都會區老人一年內曾經跌倒的比例為13.8%，其中單次跌倒的盛行率是10.0%；反覆跌倒是3.8%。跌倒的老人中有154位(27.6%)過去一

表二 北投地區65歲以上老人特性與過去一年內單次跌倒和反覆跌倒之單變項分析

變項	總人數	單次跌倒(n=404)			反覆跌倒(n=154)		
		人數	(%)	p值	人數	(%)	p值
生活習慣							
補充鈣/牛奶							
是	2,556	272	10.6	0.058	97	3.8	0.907
否	1,500	132	8.8		57	3.8	
吸菸							
是	1,230	107	8.7	0.071	44	3.6	0.548
否	2,826	297	10.5		110	3.9	
飲酒							
是	363	34	9.4	0.625	9	2.5	0.121
否	3,693	370	10.0		145	3.9	
疾病史							
高血壓							
是	1,674	182	10.9	0.086	72	4.3	0.129
否	2,382	222	9.3		82	3.4	
糖尿病							
是	575	64	11.1	0.184	41	7.1	<0.001
否	3,481	340	9.8		113	3.2	
心臟病							
是	863	98	11.4	0.077	49	5.7	0.001
否	3,193	306	9.6		105	3.3	
中風							
是	158	19	12.0	0.328	9	5.7	0.177
否	3,898	385	9.9		145	3.7	
關節炎							
是	1,378	177	12.8	<0.001	76	5.5	<0.001
否	2,678	227	8.5		78	2.9	
精神疾患							
是	131	24	18.3	<0.001	11	8.4	<0.001
否	3,925	380	9.7		143	3.6	
視力障礙							
是	2,367	259	10.9	0.010	100	4.2	0.064
否	1,689	145	8.6		54	3.2	



年反覆跌倒二次以上；女性不論是單次跌倒或反覆跌倒的盛行率都顯著高於男性( $P < 0.001$ )。在年齡方面，大於70歲以上的老人單次跌倒的機率大於10%；但各年齡層的單次跌倒與反覆跌倒盛行率均無統計上的顯著差異(詳如表一)。

### 三、單變項分析

都會區老人的人口學特性中，性別與單次跌倒或反覆跌倒均有顯著相關；婚姻狀態與單次跌倒有關，與反覆跌倒則無統計上相關；年齡、教育程度則與單次跌倒及反覆跌倒均無統計上相關。老人生活習慣方面，每天喝牛奶或吃鈣片、吸菸、飲酒與單次跌倒或反覆跌倒均無統計上相關。

老人的慢性病況與跌倒有顯著相關。與單次跌倒有顯著相關的慢性病況包括：關節炎病史、精神疾患病史及視力障礙；而高血壓、糖尿病、心臟病、中風等病史與單次跌倒未達統計上的顯著相關。反覆跌倒之單變項分析結果，有顯著相關的慢性病包括：糖尿病、心臟病、關節炎病史、精神疾患；而高血壓病史、中風病史和視力障礙則與反覆跌倒無統計上相關。

### 四、多變項分析

將單變項分析中所有有顯著相關的因

素，分別對單次跌倒、反覆跌倒以向後逐步剔除法(backward stepwise method)進行邏輯斯迴歸分析，結果如表三所示：在控制其他共變項後，婚姻狀態與單次跌倒未達統計上的相關；性別、關節炎、精神疾患和視力障礙等病史與單次跌倒有顯著相關。女性在一年內單次跌倒的危險機率是男性的1.62倍(95%信賴區間為1.31-1.99)；有關節炎病史者其單次跌倒的勝算比(odds ratio, OR)為沒有關節炎病史者的1.54倍(95%信賴區間為1.25-1.90)；有精神疾患病史者的單次跌倒勝算比為2.07倍(95%信賴區間為1.31-3.31)；自述有視力障礙或青光眼、白內障等眼科疾病者，單次跌倒的勝算比為1.28倍(95%信賴區間為1.03-1.59)。若同時有關節炎和精神疾患史時，單次跌倒的風險是沒有這二種病史的4.04倍(95%信賴區間2.15-7.58)。進一步分析發現：沒有慢性病況的老人單次跌倒的比率為5.7%，有關節炎病史、精神疾患或視力障礙的單次跌倒比率為10.5%，有二種以上慢性病況的跌倒比率為14.3%，趨勢分析(trend test)以MH卡方檢定(Mentel-Haenszel Chi-square)結果呈現統計上的顯著相關( $p < 0.001$ )。

多變項分析顯示反覆跌倒顯著相關的因素為性別、糖尿病、心臟病、關節炎和精神疾患等病史。女性在一年內反覆跌倒的危險機率是男性的2倍(95%信賴區間為

表三 北投地區65歲以上老人過去一年內單次跌倒和反覆跌倒之邏輯斯迴歸分析

依變項	單次跌倒 <sup>a</sup>		反覆跌倒 <sup>b</sup>	
	勝算比	(95%信賴區間)	勝算比	(95%信賴區間)
性別(女vs.男)	1.62	(1.31, 1.99)	2.00	(1.43, 2.79)
婚姻狀態(已婚vs.鰥寡/未婚/分居)				
糖尿病(是vs.否)			2.06	(1.41, 3.00)
心臟病(是vs.否)			1.57	(1.09, 2.24)
關節炎(是vs.否)	1.54	(1.25, 1.90)	1.73	(1.25, 2.42)
精神疾患(是vs.否)	2.07	(1.31, 3.31)	2.48	(1.28, 4.78)
視力障礙(是vs.否)	1.28	(1.03, 1.59)		
ROC曲線下面積	AUC=0.58***		AUC=0.64***	

<sup>a</sup>最初投入自變項：性別、婚姻狀態、關節炎、精神疾患、視力障礙

<sup>b</sup>最初投入自變項：性別、糖尿病、心臟病、關節炎、精神疾患

ROC：Receiver operating characteristic接受器運作指標曲線

AUC：Area under the curve指ROC曲線下面積；\*\*\* $p < 0.001$

1.43-2.79)；關節炎病史的反覆跌倒勝算比(OR)是1.73 (1.25-2.42)倍；精神疾患患者反覆跌倒的勝算比為2.48 (1.28-4.78)倍；有糖尿病病史者反覆跌倒的勝算比為2.06 (1.41-3.00)倍；有心臟病病史者反覆跌倒的勝算比為1.57 (1.09-2.24)倍。若同時具有關節炎和精神疾患史時，反覆跌倒的勝算比是沒有這二種病史的人6.67 (3.00-14.82)倍。進一步分析，沒有慢性病況者反覆跌倒比率為1.7%，有關節炎病史、精神疾患糖尿病、或心臟病的反覆跌倒比率為4.6%，同時有二種以上的慢性病況時，反覆跌倒的比率8.7%顯著高於沒有慢性病況和只有一種慢性病況的老人，MH卡分檢定結果達統計上的顯著相關( $p < 0.001$ )。

綜合比較則發現：糖尿病和心臟病二種慢性病況，是反覆跌倒的顯著相關因素，但與單次跌倒則無顯著相關；而關節炎和精神疾患則同時是單次跌倒和反覆跌倒的相關因素；視力障礙則與單次跌倒的有關，卻和反覆跌倒無顯著相關性。

## 討 論

本研究對象為65歲以上老人，研究結果發現社區老人過去一年內跌倒盛行率為13.8%，而國內其他研究報告為10-20%[32, 36, 41]。台灣老人跌倒的研究不論是機構或社區都較歐美各國低[32,41-50]，和亞洲其他國家如日本(12.8-21.5%)、香港(19.4%)、新加坡(17.2%)老人的跌倒盛行率則相當接近[17,42-44]。回顧近二十年世界各國社區老人跌倒的相關研究，社區老人一年內發生跌倒的百分比約13.7~39.3%，差異性很大，其中亞洲老人跌倒盛行率明顯低於歐洲(33%-50%)、美國(32%)、澳洲(29.8%)等地[1-3,46]，其可能原因包括：(1)國別地區別的環境差異，過去研究有指出非英語系國家、有較多家庭支持的老人跌倒機會較低[46,47]；市中心外圍的次都會區跌倒機率又低於鄉村[48]；(2)對跌倒認知的不同，東方文化對未受傷的跌倒傾向容易忽略、或不視為跌倒而造成低估的可能[49]。

日本農村老人的跌倒報告一年內發生反覆跌倒的老人佔4.6%[50]，香港老人4.8%[17]，也和本研究結果3.8%反覆跌倒的比例接近，卻仍明顯低於歐美地區每年10-22%反覆跌倒的比率[1-3,19,28,51,52]。但不論如何，只要老人曾經發生過跌倒，國內外的研究結果皆顯示，再發生跌倒的機率顯著高於一年內沒有跌倒過的老人，約2.3-2.4倍[29]。因此，過去跌倒史成為預測跌倒的重要危險因子[2,19,42]。國內二篇前瞻性的研究亦有同樣的結果指出：過去的跌倒史預估老人跌倒的危險比(rate ratio)為2.61倍[36,53]；但除了過去的跌倒史能大幅提高對未來跌倒的預測力之外，這些研究對老人跌倒的其他危險因子，尤其是內生性因子和可改變的因子(modifiable factors)的結論不盡相同，顯示尚有其他因素在影響跌倒事件的發生。英國國家衛生服務部的預防老人跌倒指引(NICE Clinical Guideline)則指出：跌倒是多重因子所致的結果，目前已發現的危險因子至少超過400種，其中運動訓練和矯正視力對預防跌倒的效果仍有待更多研究驗證[45,54]。

本研究在多變項分析結果發現女性單次跌倒和反覆跌倒的機率均為男性的1.6至2.0倍。許多研究結果亦證實女性跌倒的機會高於男性[55,56]。有研究則指出女性維持身體平衡穩定的能力及肌肉力量比男性差，也可能造成女性較男性容易跌倒[28]，還有研究則指出男性較不願意承認自己有跌倒，但不表示男性真的不具跌倒的風險[55,57]；另外，國內亦有研究發現當控制老人的起走時間後，女性就不是跌倒的危險因子[36]，不論是男性或女性的跌倒都應加以注意及預防。

過去有研究指出年齡愈高愈容易跌倒[58,59]，而且一旦跌倒，愈老的老人所花費的醫療成本愈大[10]。本研究卻有所不同，當然亦有許多研究和本研究結果相同，即年齡與跌倒無統計上相關[2,19,31]，可能的原因是隨著年紀的增長，部分老人會自我限制戶外活動、減少引起跌倒的可能性，甚至是靜止及躺床時間增加而減少跌倒的發生

[60]。有的研究強調環境的危害使老人失去平衡而跌倒[28,53,61]，但後來的前瞻性研究陸續提出不同的看法[62,63]。如美國的追蹤研究[63]指出居家環境的危害因子與跌倒並沒有明顯的關連，環境危害因子只和健康有活力的老人的跌倒發生率有關；然而衰弱老人的跌倒發生率遠高於健康的老人，但是衰弱老人的居家環境危害因子數愈多並不會增加其跌倒的機率，外在環境危害因子對跌倒的影響程度隨著受訪者健康上的差異而不同，發生跌倒的危險性也不一樣。因而指出居家環境的危害因子只和健康有活力的老人的跌倒發生率有關；衰弱老人的環境危害因子愈多並不會增加其跌倒的機率。外在環境危害因子對跌倒的影響程度會隨著受訪者的差異而不同，發生跌倒的危險性也就不一樣。Nickens認為社區老人跌倒的原因中，外在因素(如環境)會隨著年齡增加而影響減少；相對地，內在因素(如個人疾病)影響的比例則會增加[64]。罹患慢性病況的種類愈多的老人愈容易跌倒[55,65,66]，可能是慢性病況會影響到老人生活適應能力、體力行動能力及安全確認能力，造成老人跌倒的發生。本研究也發現有糖尿病、心臟病、關節炎、或精神疾患的老人，發生單次或反覆跌倒的機會增加，這和許多實證研究的結果相同[25,44,51,67]。

視力障礙與單次和反覆跌倒的關係較少在相關的研究中被討論到。有些研究認為視力在跌倒的成因上，扮演重要的角色[2,62]，因為透過視覺提供的訊息，可以有效地統合姿勢及動作，老年人可能因為老化、視力模糊、白內障等導致視力障礙，降低此統合能力，進而增加跌倒的危險，但有更多的研究結果卻是老人反覆跌倒與視力障礙沒有統計上的顯著意義[17,23,68]。本研究多變項分析結果，我們發現視力障礙是老人單次跌倒的相關因素，但並不是造成老人反覆跌倒的相關因素，探究其原因可能是單次跌倒的老人在歷經跌倒後，原有的慢性病況如糖尿病、心臟病或是關節炎等問題，不像是視力問題可以立即矯正治療得到明顯的改善，這也說明了本研究中重複跌倒的相

關因素包括糖尿病、心臟病、關節炎等慢性病況，卻不包括視力障礙。Klein的五年追蹤研究則指出：當老人視力程度為最嚴重的等級無法矯正時，與反覆跌倒才有統計上顯著的相關[68]。綜合以上，我們認為要預防老人單次或反覆跌倒，必須控制好視力和相關的慢性病況，進而預防跌倒將造成的傷害。

在研究限制方面，由於本研究為橫斷式、以社區為基礎的問卷調查，為避免太多的回憶性誤差(recall bias)，故強調一年之內的跌倒情況及其他慢性病況；考量到資料時序性的限制，本研究首先針對社區老人單次與反覆跌倒之相關因素加以分析，至於社區老人跌倒與否對於之後的生活品質、認知功能與活動功能等的影響，未來將進一步做更深入的研究。在樣本數的限制方面，本研究所使用的樣本名單是依據1999年7月的戶籍資料為準，但在實際訪視時發現有許多身分上是設籍於台北市，但實際卻住在外縣市或照護機構內，已非屬本研究的社區樣本。都會區老人的外移性可能較鄉村老人高，都會區的醫療資源又較豐富，一旦罹病住院或轉至其他安養療護，都容易有三次訪視未遇的情形，因此無法完訪到所有的老人。另外，雖然本研究完訪的男性老人較多，可能會略為低估跌倒的盛行率，但在多變項分析時，性別變項都留在模型中，以控制性別因素對其他跌倒相關因素估計造成的影響。最後，本研究發現視力障礙僅與單次跌倒有關，與反覆跌倒無顯著相關性，建議未來可進一步探討視力矯正對預防老人反覆跌倒之影響。

## 致 謝

本計畫承台北榮民總醫院整合型(計畫編號VGH90-445-1、VGH91-382-1)之經費補助，特此致謝。

## 參考文獻

1. Tinetti ME, Speechley M, Ginter SF. Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *N Engl J Med* 1988;**319**:1701-7.



2. Tromp AM, Pluijm SM, Smit JH, Deeg DJ, Bouter LM, Lips P. Fall-risk screening test: a prospective study on predictors for falls in community-dwelling elderly. *J Clin Epidemiol* 2001;**54**:837-44.
3. Bergland A, Wyller TB. Risk factors for serious fall related injury in elderly women living at home. *Inj Prev* 2004;**10**:308-13.
4. Centers for Disease Control and Prevention. Self-reported falls and fall-related injuries among persons aged > or =65 years--United States, 2006. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2008;**57**:225-9.
5. Stalenhoef PA, Diederiks JP, de Witte LP, Schirricke KH, Crebolder HF. Impact of gait problems and falls on functioning in independent living persons of 55 years and over: a community survey. *Patient Educ Couns* 1999;**36**:23-31.
6. Centers for Disease Control and Prevention. Public health and aging: nonfatal injuries among older adults treated in hospital emergency departments--United States, 2001. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2003;**52**:1019-22.
7. Kannus P, Sievanen H, Palvanen M, Jarvinen T, Parkkari J. Prevention of falls and consequent injuries in elderly people. *Lancet* 2005;**366**:1885-93.
8. Stel VS, Smit JH, Pluijm SM, Lips P. Consequences of falling in older men and women and risk factors for health service use and functional decline. *Age Ageing* 2004;**33**:58-65.
9. Russell MA, Hill KD, Blackberry I, Day LL, Dharmage SC. Falls risk and functional decline in older fallers discharged directly from emergency departments. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2006;**61**:1090-5.
10. Chu LW, Chiu AY, Chi I. Falls and subsequent health service utilization in community-dwelling Chinese older adults. *Arch Gerontol Geriatr* 2007;**46**:125-35.
11. Tinetti ME, Williams CS. Falls, injuries due to falls, and the risk of admission to a nursing home. *N Engl J Med* 1997;**337**:1279-84.
12. Department of Health. Health and vital statistics. Available at: <http://www.doh.gov.tw/statistic/index.htm>. Accessed April 14, 2008.
13. Gillespie LD, Gillespie WJ, Robertson MC, Lamb SE, Cumming RG, Rowe BH. Interventions for preventing falls in elderly people. *Cochrane Database Syst Rev* 2008;**1**:15.
14. 邱淑媿、曹昭懿、王榮德：1974-90年間台灣地區老年人口意外災害死亡率及潛在生命損失之分析。中華衛誌 1993；**12**：405-19。
15. American Geriatrics Society. Guideline for the prevention of falls in older persons. American Geriatrics Society, British Geriatrics Society, and American Academy of Orthopaedic Surgeons Panel on Falls Prevention. *J Am Geriatr Soc* 2001;**49**:664-72.
16. Stevens JA, Olson S. Reducing falls and resulting hip fractures among older women. *MMWR Recomm Rep* 2000;**49**:3-12.
17. Chu LW, Chi I, Chiu AY. Incidence and predictors of falls in the chinese elderly. *Ann Acad Med Singapore* 2005;**34**:60-72.
18. Nevitt MC, Cummings SR, Kidd S, Black D. Risk factors for recurrent nonsyncopal falls. A prospective study. *JAMA* 1989;**261**:2663-8.
19. O'Loughlin JL, Robitaille Y, Boivin JF, Suissa S. Incidence of and risk factors for falls and injurious falls among the community-dwelling elderly. *Am J Epidemiol* 1993;**137**:342-54.
20. Cumming RG, Miller JP, Kelsey JL, et al. Medications and multiple falls in elderly people: the St Louis OASIS study. *Age Ageing* 1991;**20**:455-61.
21. Gerdhem P, Ringsberg KA, Akesson K, Obrant KJ. Clinical history and biologic age predicted falls better than objective functional tests. *J Clin Epidemiol* 2005;**58**:226-32.
22. Stalenhoef PA, Diederiks JP, Knottnerus JA, Kester AD, Crebolder HF. A risk model for the prediction of recurrent falls in community-dwelling elderly: a prospective cohort study. *J Clin Epidemiol* 2002;**55**:1088-94.
23. Luukinen H, Koski K, Kivela SL, Laippala P. Social status, life changes, housing conditions, health, functional abilities and life-style as risk factors for recurrent falls among the home-dwelling elderly. *Public Health* 1996;**110**:115-8.
24. Lee JS, Kwok T, Leung PC, Woo J. Medical illnesses are more important than medications as risk factors of falls in older community dwellers? A cross-sectional study. *Age Ageing* 2006;**35**:246-51.
25. Graafmans WC, Ooms ME, Hofstee HM, Bezemer PD, Bouter LM, Lips P. Falls in the elderly: a prospective study of risk factors and risk profiles. *Am J Epidemiol* 1996;**143**:1129-36.
26. Donald IP, Bulpitt CJ. The prognosis of falls in elderly people living at home. *Age Ageing* 1999;**28**:121-5.
27. Bath PA, Morgan K. Differential risk factor profiles for indoor and outdoor falls in older people living at home in Nottingham, UK. *Eur J Epidemiol* 1999;**15**:65-73.
28. Lord SR, Ward JA, Williams P, Anstey KJ. Physiological factors associated with falls in older community-dwelling women. *J Am Geriatr Soc* 1994;**42**:1110-7.



29. Ganz DA, Bao Y, Shekelle PG, Rubenstein LZ. Will my patient fall? *JAMA* 2007;**297**:77-86.
30. Tinetti ME, Baker DI, McAvay G, et al. A multifactorial intervention to reduce the risk of falling among elderly people living in the community. *N Engl J Med* 1994;**331**:821-7.
31. Tinetti ME, Richman D, Powell L. Falls efficacy as a measure of fear of falling. *J Gerontol* 1990;**45**:239-43.
32. Liu WL. Establishment of a Control Program for Fall-Related Injury. Report No: NSC86-2314-B030-002. Taipei: The National Science Council, 1997.
33. Cummings SR, Nevitt MC, Kidd S. Forgetting falls. The limited accuracy of recall of falls in the elderly. *J Am Geriatr Soc* 1988;**36**:613-6.
34. 黃少君、陳曾基、周碧瑟：石牌地區老年人跌倒累積發生率及其相關因素之探討。台灣衛誌 2005；**24**：136-45。
35. ICD-9-CM. International Classification of Diseases and Health-related Problems, 9th Revision; Clinical Modification, Color Coded. 6th ed., Los Angeles, CA: Practice Management Information Corporation, 2005.
36. 林茂榮、蔡素蘭、陳淑雅、曾信嘉：台灣中部某鄉村社區老人跌倒之危險因子。台灣衛誌 2002；**21**：73-82。
37. Dunn JE, Rudberg MA, Furner SE, Cassel CK. Mortality, disability, and falls in older persons: the role of underlying disease and disability. *Am J Public Health* 1992;**82**:395-400.
38. Morris M, Osborne D, Hill K, et al. Predisposing factors for occasional and multiple falls in older Australians who live at home. *Aust J Physiother* 2004;**50**:153-9.
39. Fried LP, Ferrucci L, Darer J, Williamson JD, Anderson G. Untangling the concepts of disability, frailty, and comorbidity: implications for improved targeting and care. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2004;**59**:255-63.
40. Norris SL, High K, Gill TM, et al. Health care for older Americans with multiple chronic conditions: a research agenda. *J Am Geriatr Soc* 2008;**56**:149-59.
41. 徐慧娟、吳淑瓊、江東亮：跌倒對社區老人健康生活品質的影響。中華衛誌 1996；**15**：525-32。
42. Yasumura S, Haga H, Nagai H, Suzuki T, Amano H, Shibata H. Rate of falls and the correlates among elderly people living in an urban community in Japan. *Age Ageing* 1994;**23**:323-7.
43. Chan KM, Pang WS, Ee CH, Ding YY, Choo P. Epidemiology of falls among the elderly community dwellers in Singapore. *Singapore Med J* 1997;**38**:427-31.
44. Ho SC, Woo J, Chan SS, Yuen YK, Sham A. Risk factors for falls in the Chinese elderly population. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 1996;**51**:M195-8.
45. Oliver D, Hopper A, Seed P. Do hospital fall prevention programs work? A systematic review. *J Am Geriatr Soc* 2000;**48**:1679-89.
46. Gill T, Taylor AW, Pengelly A. A population-based survey of factors relating to the prevalence of falls in older people. *Gerontology* 2005;**51**:340-5.
47. Faulkner KA, Cauley JA, Zmuda JM, et al. Ethnic differences in the frequency and circumstances of falling in older community-dwelling women. *J Am Geriatr Soc* 2005;**53**:1774-9.
48. Yiannakoulis N, Rowe BH, Svenson LW, Schopflocher DP, Kelly K, Voaklander DC. Zones of prevention: the geography of fall injuries in the elderly. *Soc Sci Med* 2003;**57**:2065-73.
49. 林茂榮、王夷暉：社區老人跌倒的危險因子與預防。台灣衛誌 2004；**23**：259-71。
50. Niino N, Yasumura S, Haga H, Ueno H, Oshima M, Higuchi Y. Falls among the elderly living in a rural community--prevalence and circumstances of falls by season. *Nippon Koshu Eisei Zasshi* 1995;**42**:975-81. [In Japanese: English abstract]
51. Hanlon JT, Landerman LR, Fillenbaum GG, Studenski S. Falls in African American and white community-dwelling elderly residents. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2002;**57**:M473-8.
52. Zijlstra GA, van Haastregt JC, van Eijk JT, van Rossum E, Stalenhoef PA, Kempen GI. Prevalence and correlates of fear of falling, and associated avoidance of activity in the general population of community-living older people. *Age Ageing* 2007;**36**:304-9.
53. Leung KK. A Prospective Study of Falls in Institutionalized Elderly People. Report No: NSC 81-0412-B002-633. Taipei: The National Science Council, 1992.
54. National Institute for Clinical Excellence. Falls: the Assessment and Prevention of Falls in Older People. London: National Institute for Health and Clinical Excellence, 2004.
55. Fletcher PC, Hirdes JP. Risk factors for falling among community-based seniors using home care services. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2002;**57**:M504-10.
56. Nnodim JO, Alexander NB. Assessing falls in older adults: a comprehensive fall evaluation to reduce fall risk in older adults. *Geriatrics* 2005;**60**:24-8.
57. Blake AJ, Morgan K, Bendall MJ, et al. Falls by elderly people at home: prevalence and associated factors. *Age Ageing* 1988;**17**:365-72.
58. Tinetti ME, Williams CS. The effect of falls and fall

- injuries on functioning in community-dwelling older persons. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 1998;**53**: M112-9.
59. Ooi WL, Hossain M, Lipsitz LA. The association between orthostatic hypotension and recurrent falls in nursing home residents. *Am J Med* 2000;**108**:106-11.
  60. Ueno M, Kawai S, Mino T, Kamoshita H. Systematic review of fall-related factors among the house-dwelling elderly in Japan. *Nippon Ronen Igakkai Zasshi* 2006;**43**:92-101. [In Japanese: English abstract]
  61. Huang TT. Home environmental hazards among community-dwelling elderly persons in Taiwan. *J Nurs Res* 2005;**13**:49-57.
  62. Lord SR. Visual risk factors for falls in older people. *Age Ageing* 2006;**35**(Suppl 2):ii42-5.
  63. Northridge ME, Nevitt MC, Kelsey JL, Link B. Home hazards and falls in the elderly: the role of health and functional status. *Am J Public Health* 1995;**85**:509-15.
  64. Nickens H. Intrinsic factors in falling among the elderly. *Arch Intern Med* 1985;**145**:1089-93.
  65. Pluijm SM, Smit JH, Tromp EA, et al. A risk profile for identifying community-dwelling elderly with a high risk of recurrent falling: results of a 3-year prospective study. *Osteoporos Int* 2006;**17**:417-25.
  66. Oswald AE, Pye SR, O'Neill TW, et al. Prevalence and associated factors for falls in women with established inflammatory polyarthritis. *J Rheumatol* 2006;**33**:690-4.
  67. Northridge ME, Nevitt MC, Kelsey JL. Non-syncopal falls in the elderly in relation to home environments. *Osteoporos Int* 1996;**6**:249-55.
  68. Klein BE, Moss SE, Klein R, Lee KE, Cruickshanks KJ. Associations of visual function with physical outcomes and limitations 5 years later in an older population: the Beaver Dam eye study. *Ophthalmology* 2003;**110**:644-50.

## Prevalence and associated factors of a single fall and recurrent falls in an urban elderly population

NIEN-TZU CHANG<sup>1,2</sup>, NAN-PING YANG<sup>1,2,3</sup>, CHEN-HSEN LEE<sup>4,5</sup>, PESUS CHOU<sup>1,2,\*</sup>

**Objectives:** The aim of this study was to investigate the prevalence and associated factors of a single fall and recurrent falls among the elderly in an urban community in Taiwan. **Methods:** A community-based, cross-sectional study involving interviews with residents aged 65 years and over was conducted in Beitou, Taipei, Taiwan, between 1999 and 2002. A total of 4,056 subjects completed a structured questionnaire that included items on falling episodes and possible associated factors. Chi-square tests and multiple logistic regression models were used to examine the relationship between falls and possible related factors. **Results:** Among the elderly urban residents who participated in this study, 13.8% had experienced falls in the preceding year; the prevalence of a single fall and recurrent falls were 10.0% and 3.8%, respectively. Females were found to be much more susceptible to falls than males ( $p < 0.001$ ). Multiple logistic regression showed that female gender, history of arthritis, psychiatric disorder, and visual impairment were the major factors associated with a single fall, while female gender, history of diabetes, cardiovascular disease, arthritis, and psychiatric disorder were the major factors associated with recurrent falls. **Conclusions:** Falls were prevalent among elderly residents of the urban community studied. Females and several medical conditions were found to be associated with falls in this population, with arthritis and psychiatric disorder being related to both a single fall and recurrent falls. (*Taiwan J Public Health*. 2008;27(4):330-340)

**Key Words:** a single fall, recurrent falls, the elderly

---

<sup>1</sup> Community Medicine Research Center, National Yang-Ming University, Taipei, Taiwan, R.O.C.

<sup>2</sup> Institute of Public Health, National Yang-Ming University, No.155, Sec. 2, Linong St., Beitou, Taipei, Taiwan, R.O.C.

<sup>3</sup> Department of Geriatrics & Department of Orthopaedic Surgery, Tao-Yuan General Hospital, Department of Health, Executive Yuan, Tao-Yuan, Taiwan, R.O.C.

<sup>4</sup> Institute of Emergency and Critical care Medicine, School of Medicine, National Yang-Ming University, Taipei, Taiwan, R.O.C.

<sup>5</sup> Department of Emergency Medicine, Taipei Veterans General Hospital, Taipei, Taiwan, R.O.C.

\*Correspondence author. E-mail: pschou@ym.edu.tw

Received: Apr 29, 2008 Accepted: Aug 5, 2008