

老年人跌倒之危險因子、評估、及預防

李宗育 陸鳳屏 詹鼎正

國立台灣大學醫學院附設醫院 老年醫學部

摘要

台灣已進入高齡化社會，跌倒在老年人是重要的健康議題，不僅造成老年人的身體傷害、住院甚至死亡，也帶給醫療體系及家庭龐大的照護負擔。跌倒發生的原因相當複雜，包括內在因素及外在因素，例如老化造成的身體功能退化、急慢性疾病、藥物、及居家環境安全等，都和跌倒的發生有關。針對有步態平衡異常者及已發生兩次以上跌倒的老年人，需要進行跌倒危險因子的詳細評估，藉由適當的病史及用藥史詢問、理學檢查、神經學檢查等，能找出跌倒的危險因子進行介入。常見的老年跌倒預防方式，包括運動訓練、藥物調整、維生素D的補充、及居家環境改善等。配合多重因子的介入，能減少老年跌倒的發生及相關傷害，提高老人的生活品質，降低對醫療體系及家庭照顧的負擔。

關鍵詞： 跌倒 (Falls)
老年人 (Elderly)
流行病學 (Epidemiology)
危險因子 (Risk factors)
預防 (Prevention)

前言

跌倒在老年人相當常見，也是一個很重要的健康議題，老年人發生跌倒的原因很多，其中包括認知功能、感覺功能異常及步態不穩等¹。跌倒問題在照護機構中的老年族群也很常見，像是護理之家、復健機構及急慢性病房等。

跌倒的發生在臨床上常會被醫療人員疏忽，其主要原因是老年病人較少主動向醫師提及跌倒之事件，且病人或照顧者常覺得跌倒是正常老化的過程，此外，跌倒後醫師也常只治療其所造成的傷害，而未詳細探究其原因。

老年族群的跌倒常與較高的住院和死亡的風險有關，後續的併發症包括失能、害怕再

跌倒、及較高入住進長期照護機構的風險。某些生理狀況、環境狀態都可能造成老年人較容易發生跌倒，但這些原因大多是可以介入改變的，照顧老年族群的醫師需要定期評估病人跌倒的風險，希望能藉由跌倒危險因子的介入，以預防或減低老年人跌倒及相關傷害的發生。

流行病學

跌倒是威脅老年族群功能上是否能獨立的一個重要事件，跌倒之定義為身體之一部份非故意或意外而跌落於較低水平面或是低處，其發生率隨著年紀增加而上升，且不同功能狀態的老年族群其發生率也有所不同。來自社區中65歲以上的老人，每年跌倒的發生率大約是

30~40%，然而超過 80 歲的老人，跌倒的發生率可以高達 50%²，住在長期照護機構的老人，發生跌倒的機會更高，每年甚至可以高達 50%³。調查也發現在跌倒發生率的部分並沒有性別的差異，不過老年女性病人在發生跌倒之後較易造成嚴重的傷害。

跌倒的併發症

跌倒大多會造成某種程度的傷害，最常見的是輕微軟組織的傷害，在社區的老年族群中，跌倒大約有 5%~10% 會引致較嚴重的傷害，例如骨折、頭部創傷、及嚴重撕裂傷等⁴，然而在護理之家等長期照護機構的住民若有跌倒，較易有嚴重的傷害之情形，比例甚至可以高達 10%~30%⁵。老年人若發生跌倒，其中大約有 5% 會需要住院，根據一項紐西蘭的研究顯示，自 1981 到 2008 年間，因為跌倒而住院的老年族群有兩倍的增長⁶。

除了導致直接的身體傷害外，跌倒對於老年人的健康也有其他負面影響，包括造成日常生活功能獨立性的喪失、影響生活品質、增加入住長期照護機構的風險等，並會使用較多的醫療資源。研究發現，來自社區的老人若發生髖骨骨折，有 25%~75% 的病人無法恢復到跌倒前的生活功能⁷，而大約只有一半的老人在跌倒後能在不依賴他人幫助之下從床上起身，甚至有許多人在跌倒後長期臥床。

跌倒直接導致的死亡遠比造成傷害的風險還要低的多，但跌倒後續相關的併發症，例如臥床所致的吸入性肺炎等，卻易間接造成老年人的死亡，且死亡率隨著年齡的增加而上升，原因之一是老年族群的跌倒更容易造成長骨及骨盆腔之骨折⁸。

害怕跌倒也是跌倒後可能出現的負面影響，又稱之為跌倒後焦慮症候群，研究顯示，病人在髖部骨折後，甚至有高達 50% 以上的病人會發生跌倒後焦慮症候群，進一步會提高病人認知功能異常、憂鬱及平衡之障礙的風險，另外也發現害怕跌倒會使老年族群機構化的風險和死亡率增加⁹。

跌倒的危險因子

老年族群的跌倒通常不是單一原因所導致，其中老化導致平衡感變差、步態不穩、及心肺功能的衰退都是重要的原因之一，常見的原因還包括急慢性疾病(例如感染、脫水、心律不整等)、使用新的藥物、及環境壓力(面對不熟悉的環境)等，也都是造成老年人跌倒的危險因子¹。

跌倒的危險因子包含曾有跌倒的過去病史、下肢無力、高齡、女性、認知功能障礙、平衡感異常、有使用精神科的用藥、過去有中風病史、貧血、及有姿勢性低血壓的老年族群¹⁰。在不同的研究亦發現許多不同的跌倒危險因子，此顯示跌倒的原因在本質上本來就是多因性的，很少能僅用單一原因來解釋，然而許多研究皆一致發現，在眾多跌倒的危險因子中，步態不穩和平衡感的問題是最常見的。

跌倒的地點，不論是在室內還是室外，也被當作是一個跌倒原因分析的重點，因為在室內跌倒的人傾向是較衰弱的老人，通常也伴有身體失能的情形，且意味著其健康情況較差及較靜態的生活型態；在室外跌倒的情形則較常出現在年輕且活動力較佳的族群¹¹。

一般而言，跌倒的危險因子愈多，跌倒的機會愈大。下列將詳述跌倒之危險因子，綜合於附表一：

一、內在因素

(一) 老化相關姿勢控制退化

要維持直立的姿勢需要倚賴數種感覺的輸入及統合，包括視力、本體感覺、和前庭神經的配合，而這三者的功能會隨著老化而減退。此外老化也影響中樞神經系統，例如在基底核中神經元的喪失及神經傳遞物質(如多巴胺)的

表一：老年人跌倒的多重因素

內在因素	外在因素
<ul style="list-style-type: none"> • 老化相關姿勢控制退化 • 肌肉張力和組成的改變 • 血壓調控問題 • 慢性疾病 • 認知功能障礙 	<ul style="list-style-type: none"> • 多重藥物使用 • 鞋類選擇 • 環境因素

耗損，都會進一步造成姿態控制的困難。

(二) 肌肉張力和組成的改變

老化會造成肌肉減少的情形，且肌肉中的脂肪細胞會增加，這些都會影響老年族群活動能力下降及失能，此外在失去平衡時，肌肉和關節的反應速度也會變慢，造成容易跌倒的情形¹²。

(三) 血壓調控問題：

收縮壓的調節是維持直立姿勢的重要關鍵，姿勢性低血壓會造成大腦的灌流量不足，而增加跌倒的風險。造成的原因，包括老化所伴隨感壓反射降低，如此一來，在血壓降低的時候無法以增加心跳速率來代償。另一個造成老年人低血壓的原因是身體總水分隨著年紀愈大而減少，因此老年人容易因急性疾病、利尿劑的使用、或較炎熱的氣候造成低血容積的現象，進而發生姿勢性低血壓和跌倒。

(四) 慢性疾病

某些慢性疾病可能會增加跌倒的風險，包括帕金森氏症、慢性骨骼肌肉疼痛、膝部退化性關節炎、及糖尿病等。帕金森氏症造成跌倒的機制，包括下肢肢體的僵硬、動作啟動的困難、無法矯正身體擺動的姿勢、及治療藥物所造成低血壓的副作用等¹³。膝部退化性關節炎會影響老年人的行動力及姿勢的穩定度，因老年人會傾向於避免負重於疼痛的關節，且慢性疼痛也可能會影響其注意力及認知功能，在改善疼痛後可以減少跌倒的發生。此外，研究發現糖尿病病患發生跌倒的機會也比較高¹⁴。而慢性病愈多的老人也有愈高的機會發生跌倒。

(五) 認知功能障礙

輕度到中度的認知功能障礙與較高之跌倒和髓關節骨折風險有關¹⁵，另外研究也發現，某些和認知功能障礙相關的解剖學變化也和跌倒風險有關，例如在大腦皮質中白質的容積與跌倒的風險有關¹⁶。

二、外在因素

(一) 多重藥物使用

藥物使用的問題是眾多造成跌倒原因中最容易改變的因子之一，除了特殊種類的藥物之外，多重藥物的使用及藥物劑量的改變都會增加跌倒的風險，另外值得注意的是藥物遵從

性差的病人，跌倒的風險也較高。常見與跌倒風險相關的藥物有兩類：作用在中樞神經系統的藥物及心血管用藥。作用在中樞神經系統的藥物包括抗精神病藥物、苯二氮平類(benzodiazepines)藥物、及抗憂鬱藥物等，使用這些藥物和跌倒風險有顯著相關，但究竟是在剛開始使用時、或慢性使用時較容易發生跌倒，目前還沒有定論。此外長效型或短效型苯二氮平類(benzodiazepines)藥物部分，何者較容易造成跌倒風險，也未有明確的證據。選擇性5-羥色胺再吸收抑制劑(selective serotonin reuptake inhibitor, SSRI)這類的抗憂鬱藥物和跌倒風險的相關性研究並不多，不過少數研究發現，在大於50歲的成人族群使用此類藥物可能會增加兩倍的骨折風險。在心血管用藥部分，降血壓藥物中之血管擴張劑會增加跌倒的風險，不過最近的一項統合研究分析顯示，乙型交感神經接受器阻斷劑(beta-blockers)和利尿劑與跌倒的相關性並不顯著¹⁷。

(二) 鞋類的選擇

鞋類的選擇也與跌倒的風險有關，根據一項小型的研究發現，較薄且硬的鞋底可以提供較佳的平衡，不過這些鞋子通常比較不舒適¹⁸。另外也有研究顯示，運動鞋和其他的鞋類相比，有較低的跌倒風險；赤腳或是穿襪子有較高的跌倒風險，不過這樣的研究有很多潛在干擾因子，因為可能較健康的老年族群才較會穿著運動鞋，故而其跌倒風險較低¹⁹。

(三) 環境因素

燈光光線不良、地面地板不平或濕滑、地毯滑動、和浴室未裝設扶手與防滑地板等安全措施，都是眾多可能造成老年人跌倒的環境風險之一。

環境因素常常和內在因素有交互作用，因此他們的重要性常常無法很明確的呈現，例如職能治療師去老年人的家中訪視，改善家中環境可能造成跌倒的危險因子，不過因為治療師可能同時會建議老年人較正確的行爲及步態，從而降低跌倒的風險，因此研究上較為困難，而且治療師如此訪查是否符合經濟效益目前也還未明。

跌倒之風險評估

跌倒風險評估在老年族群必須要整合病史及身體理學檢查，根據2010年美國老年醫學會/英國老年醫學會所發表關於老年人跌倒的治療準則中，針對所有的老人，病史部分需要注意詢問過去一年內是否曾有兩次以上的跌倒病史、是否有急性跌倒的狀況及是否有步態和平衡方面的問題，若是以上三個問題有一個為是的話，則需要進行多重因子之跌倒風險評估²⁰。另若老年人在過去一年內只有一次跌倒的病史，該如何處理呢？2010年所發表的準則和前一版有所不同的是，如果老年人伴有步態和平衡問題的話才需要進行多重因子之跌倒風險評估，若沒有這方面的問題，則只需要定期追蹤觀察即可。

如何評估老年人的跌倒風險呢？下面會針對跌倒之多重因子分析的病史方面及理學檢查方面做更詳細的說明²⁰。

一、病史方面

最重要的問題就是先前的跌倒病史，這和未來是不是會再發生跌倒有很大的相關性，若是病人或家屬自述有跌倒之病史，需進一步釐清跌倒發生時病人正在進行甚麼樣的活動，及跌倒發生前是否有前驅症狀，包括頭重腳輕、姿態不平衡或頭暈等情形，還有在何時及何地發生跌倒，另外跌倒是否伴有意識喪失的狀況也很重要，可以協助我們知道病人是否有因跌倒而造成頭部的創傷，另外意識喪失也可能和姿態性低血壓、心臟疾病或神經系統方面的疾病有關。

病史部分還要注意的包括病人是否有慢性疾病，包括一些退化性疾病，如帕金森氏症、慢性骨關節疼痛、膝部退化性關節炎、認知功能異常、失智症、中風及糖尿病等。此外完整的用藥史也是很重要的，對於病人家中居住環境的瞭解也可以幫助我們了解老年人跌倒的原因。

二、理學檢查

一般的身體理學檢查包括測量病人在姿勢改變時的生命徵象變化，來排除是否有姿勢性低血壓的情形，即測量躺臥、坐姿和站立時(1分鐘和3分鐘後)的血壓和脈搏變化；另外老年

人的視力和聽力也要檢查，此外需觀察病人的肢體是否有變形或關節炎的情形；神經學檢查部分要特別注意下肢的肌力、步態、平衡、小腦功能，及是否有帕金森氏症等。

此外，理學檢查中最重要的是肌肉骨骼系統之功能，這可以藉由一些簡單的測驗來達到，最常使用的是觀察病人「起身行走」測試的時間(“timed get up and go” test)，做法是讓病人由一個有扶手的椅子起身，行走三公尺後再轉身走回來坐回原來的椅子上，一般而言能在10秒內完成這一系列動作的老年人，其行動力屬於正常的範圍；在比較衰弱的老年人中，11秒到20秒內完成算是可以接受的；若是超過20秒才能完成，代表這個病人行動力減退，且有較高之跌倒風險。然而在一項2013年的整合分析研究顯示(其中包括有53個研究及12800位個案)，在60歲以上可以獨立生活的成年人中，跌倒的族群與沒有跌倒的族群相較，在分數上並沒有顯著差別²¹，不過這個研究發現「起身行走」測試較適合用於健康不佳、功能較差的老年人，對於健康的老人則此測驗的鑑別力較差。

預防策略

跌倒的預防可以分為單一因素的介入方式及多重因素的介入方式，通常在進行多重因子的評估後，即會針對評估後所發現的危險因子安排各項介入，以預防跌倒，常被使用的介入方式包括以運動訓練來改善老年人的肌力及平衡感、調整藥物的使用、維生素D的補充、及改善居家環境空間等。以下針對跌倒的預防策略作說明：

一、運動

許多研究發現運動可以減少跌倒的風險，特別是如果運動訓練中包含有平衡訓練的尤佳。運動訓練的介入通常可以分為六大類，即步態及平衡訓練、肌力訓練、柔軟度、活動(像是太極拳或是跳舞)、體力訓練、和耐力訓練，這些訓練運動可以組成多元性的運動安排，研究證實可以顯著地減少跌倒風險，甚至只要運動訓練中含有平衡及肌力訓練，就可減少31%跌倒的風險²²，在許多研究中，太極拳也是能

有效預防跌倒的運動，不過在太孱弱的老年人身上效果就沒有那麼大了。

二、藥物調整

研究結果發現，逐漸減量及停止使用抗精神病藥物及其他類藥物可以減少跌倒的發生，但若沒有配合其他因子的介入，僅藥物調整的介入對於預防跌倒的效果並不顯著²³。

三、維生素 D 的補充

維生素 D 的補充也是可以考慮使用的預防跌倒方式之一，雖然至今研究的證據顯示其對於跌倒的預防效果並不一致，不過因為補充維生素 D 的副作用不大，且可能有其他的健康助益，故而建議每天可以補充至少 800 國際單位的維生素 D。

四、居家環境的改善及輔具的使用

綜合分析六個研究的結果顯示，居家環境的評估和改善可以減少跌倒的發生率及跌倒的風險，而且對於跌倒高風險的族群特別有顯著的意義。居家環境的安全，可以特別著重於照明、地板表面、浴室方面，要有適當的防滑設施並裝置扶手，通道處不要放置太多雜物、電話線或延長線等。輔具的使用包括床邊的扶手、拐杖、助行器、和髖部保護帶等，目前研究未有明確的證據支持單獨使用輔具能有效地預防跌倒，不過在多重因素介入的研究中發現，輔具的使用可能對跌倒及傷害的預防有幫助。

結論

引致老年人跌倒的原因很多，通常也非單一原因所造成，故而需要多因子的評估及介入，以有效預防跌倒及相關傷害的發生。在已經發生多次跌倒的老年人，更需要積極多方面的介入，期能降低再跌倒率及減低後續的不良健康影響。臨床醫師需要瞭解常見的老年跌倒預防方式，包括運動建議、藥物調整、維生素 D 的補充、及居家環境改善等。老年人的跌倒預防並不容易，因其牽涉許多內在及外在因素間的複雜交互作用，需要跨專業的團隊合作才能有效預防跌倒的發生。

參考文獻

1. Tinetti ME, Inouye SK, Gill TM, Doucette JT. Shared risk factors for falls, incontinence, and functional dependence. Unifying the approach to geriatric syndromes. *JAMA* 1995; 273: 1348-53.
2. 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.
3. Thapa PB, Brockman KG, Gideon P, Fought RL, Ray WA. Injurious falls in nonambulatory nursing home residents: a comparative study of circumstances, incidence, and risk factors. *J Am Geriatr Soc* 1996;44:273-8.
4. Rubenstein LZ, Josephson KR. The epidemiology of falls and syncope. *Clin Geriatr Med* 2002; 18: 141-58.
5. Oliver D, Connelly JB, Victor CR, et al. Strategies to prevent falls and fractures in hospitals and care homes and effect of cognitive impairment: systematic review and meta-analyses. *BMJ* 2007; 334: 82.
6. Hartholt KA, van der Velde N, Looman CW, et al. Trends in fall-related hospital admissions in older persons in the Netherlands. *Arch Intern Med* 2010; 170: 905-11.
7. Rubenstein LZ, Josephson KR. Falls and their prevention in elderly people: what does the evidence show? *Med Clin North Am* 2006; 90: 807-24.
8. Spaniolas K, Cheng JD, Gestring ML, Sangosanya A, Stassen NA, Bankey PE. Ground level falls are associated with significant mortality in elderly patients. *J Trauma* 2010; 69: 821-5.
9. Visschedijk J, Achterberg W, Van Balen R, Hertogh C. Fear of falling after hip fracture: a systematic review of measurement instruments, prevalence, interventions, and related factors. *J Am Geriatr Soc* 2010;58:1739-48.
10. 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.
11. Li W, Keegan TH, Sternfeld B, Sidney S, Quesenberry CP, Jr., Kelsey JL. Outdoor falls among middle-aged and older adults: a neglected public health problem. *Am J Public Health* 2006; 96: 1192-200.
12. Woollacott MH, Shumway-Cook A, Nashner LM. Aging and posture control: changes in sensory organization and muscular coordination. *Int J Aging Hum Dev* 1986; 23: 97-114.
13. Wood BH, Bilclough JA, Bowron A, Walker RW. Incidence and prediction of falls in Parkinson's disease: a prospective multidisciplinary study. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2002; 72: 721-5.
14. Schwartz AV, Hillier TA, Sellmeyer DE, et al. Older women with diabetes have a higher risk of falls: a prospective study. *Diabetes Care* 2002; 25: 1749-54.
15. Guo Z, Wills P, Viitanen M, Fastbom J, Winblad B. Cognitive impairment, drug use, and the risk of hip fracture in persons over 75 years old: a community-based prospective study. *Am J Epidemiol* 1998; 148: 887-92.

16. Srikanth V, Beare R, Blizzard L, et al. Cerebral white matter lesions, gait, and the risk of incident falls: a prospective population-based study. *Stroke* 2009; 40: 175-80.
17. Woolcott JC, Richardson KJ, Wiens MO, et al. Meta-analysis of the impact of 9 medication classes on falls in elderly persons. *Arch Intern Med* 2009; 169: 1952-60.
18. Robbins S, Gouw GJ, McClaran J. Shoe sole thickness and hardness influence balance in older men. *J Am Geriatr Soc* 1992; 40: 1089-94.
19. Koepsell TD, Wolf ME, Buchner DM, et al. Footwear style and risk of falls in older adults. *J Am Geriatr Soc* 2004; 52: 1495-501.
20. Summary of the Updated American Geriatrics Society/ British Geriatrics Society clinical practice guideline for prevention of falls in older persons. *J Am Geriatr Soc* 2011; 59: 148-57.
21. Schoene D, Wu SM, Mikolaizak AS, et al. Discriminative ability and predictive validity of the timed up and go test in identifying older people who fall: systematic review and meta-analysis. *J Am Geriatr Soc* 2013; 61: 202-8.
22. Clemson L, Fiatarone Singh MA, Bundy A, et al. Integration of balance and strength training into daily life activity to reduce rate of falls in older people (the LiFE study): randomised parallel trial. *BMJ* 2012; 345: e4547.
23. Michael YL, Whitlock EP, Lin JS, Fu R, O'Connor EA, Gold R. Primary care-relevant interventions to prevent falling in older adults: a systematic evidence review for the U.S. Preventive Services Task Force. *Ann Intern Med* 2010; 153: 815-25.

Risk Factors, Evaluation and Prevention of Falls in Older Adults

Zong-Yu Li, Feng-Ping Lu, and Ding-Cheng Chan

Department of Geriatrics and Gerontology, National Taiwan University Hospital

Falls in the elderly is an important health issue. Falls not only cause bodily injury, hospitalization and even death in the elderly, but also bring enormous burden on the health system and caregivers. Causes of falls in older persons are complex and often involve internal and external factors, such as aging-related degeneration of organ systems, chronic diseases, medications, and environmental factors. A multifactorial fall risk assessment should be performed for community-dwelling older persons who report recurrent (2 or more) falls, report difficulties with gait or balance, or seek medical attention because of a fall. Through targeted medical history, medication review, physical and neurological examinations, physicians can identify the risk factors of falls in an older adult. The strategies of fall prevention include exercise training, modification of medications, vitamin D supplement, and environmental improvement in the home. Multifactorial interventions can reduce the occurrence of falls and related injuries in the elderly, improve elderly people's quality of life and reduce the burden on healthcare and family care. (*J Intern Med Taiwan* 2014; 25: 137-142)