

## 老年人的跌倒與骨折預防

楊榮森

### 摘 要

老年人發生跌倒次數和傷害嚴重度隨年紀而相對增高，常會引起頭部外傷甚至死亡，其他如骨折(腕部、脊椎、肩部和髖部等)，扭傷及挫傷等，許多人在跌倒後活動力變差，失去自立自主能力，甚至需要住院，或住在護理之家以度晚年，可見跌倒是威脅老年人生命及健康的元凶。研究證實，由於跌倒後引起骨折的老年人，日後發生各種骨折的危險性都會增高，尤其是在骨折後5-10年之間。臺灣研究也顯示，65歲以上老年人在1年內發生跌倒者佔1/3，且年紀越大，跌倒的危險性越高。

引發跌倒的因素分為環境因素和個人因素。環境因素如有障礙物的地面、不平的地面、光滑積水路面、光線昏暗場所等；個人因素則包括運動功能變差、跌倒時保護反應變慢、罹患影響行動功能的疾病，如視力障礙、失智症、服用藥物、中風或帕金森氏病(症)等，都會增加跌倒機會，對此皆應審慎評估，適當改善，以期預防跌倒。此外，骨質脆弱，跌倒及撞擊力大小，乃是決定骨折的重要因素，平日除保健骨骼和體能外，更應小心防範跌倒，才可減少跌倒造成骨折的危險性。

基本上，要預防跌倒的發生，應執行周詳計畫以減少危險因子方可奏效，包括注意個人疾病保健、指導用藥、矯正知覺障礙、改變生活行為、營養、從事復健治療、指導正確使用輔具／護具、運動課程、平衡訓練、改善居家及公共環境、增設防護設施等，其次，評估與治療骨質疏鬆症也很重要，如補充足量鈣和維生素D，使用藥物治療或髖部保護墊，能夠如此，才可有效避免意外傷害和骨折。因此乃撰寫本文，介紹老年人跌倒的相關研究，包括跌倒盛行率、臨床意義、危險因子評估、跌倒防範等。

(台灣老年醫學暨老年學雜誌 2008；3(2)：78-90)

**關鍵詞：**跌倒、骨質疏鬆症、骨折、危險因子

---

國立臺灣大學醫學院骨科

通訊作者：楊榮森

通訊處：臺北市中山南路七號 臺大醫院骨科

e-mail: rsyang@ntuh.gov.tw

## 前言

人體的運動須具備健全骨骼、關節、肌肉，及神經系統，才可使動作協調平穩，運動自如。但年紀增大後，常會發生跌倒而引起傷害和功能障礙，此外，更因為常發生骨質疏鬆症，使骨骼強度減弱，容易因微小創傷即造成骨折，其相關併發症造成的死亡率也高，且治療後未必完全復原，使醫療負擔增高[1-4]。骨質疏鬆症的危險因子很多，包括女性、停經、營養失衡、高齡、運動量少、家族遺傳、種族（亞洲人和白人較常發生）、無月經（早發性停經或手術切除雙側卵巢）、高蛋白飲食或高鹽飲食、體格瘦小，體重太輕、內分泌疾病（原發性或續發性副甲狀腺機能亢進，甲狀腺機能亢進）、炎性腸道疾病，胃或腸道切除、維生素D或鈣攝取量少、長期臥床、抽煙、酗酒、癌症化學治療、過量長期服用特定藥物（抗癥瘳藥、皮質類固醇、含鋁制酸劑、利尿劑等）、腎臟病（慢性腎衰竭）、肝臟病、重金屬污染等，都比較會發生「骨質疏鬆症」。臨床上骨質疏鬆症病人常發生骨折的部位包括(1)腕部骨折：常發生於50歲左右，可能因為跌倒時伸手保護，導致以手腕部撐地而直接受力所致；(2)髖部骨折：60-70歲以上的老年人發生率呈指數增多，他們在跌倒時反應力較差，因此來不及用手保護即直接以髖部著地，引起髖部骨折；(3)脊椎骨折：發生年紀也自60歲以上快速增多，與跌坐方向有關，但因臨床症狀有時不明顯，使延後診斷較多；(4)其他部

位：如肩部、骨盆、肋骨等也很常見。在發生骨折後常會長期臥床，容易發生肺炎、壓瘡、靜脈炎，且常會引起死亡。

許多發生骨折的老年人未必就是嚴重骨質疏鬆症病患，但是研究證實年老、缺少運動、視力不良、跌倒、曾發生骨折及骨密度低都是重要的危險因子[5-9]，可見跌倒的重要性。美國資料顯示，65歲以上老人約1/3在1年內曾經跌倒過，80歲以上則高達50%，其中約10-15%跌倒事件會引起骨折，且有60%病患更發生多次跌倒，隨著年紀增大，其發生跌倒的機率也增多，引起的傷害也增多[1,2,4,5,10-12]；加拿大的統計資料顯示，年老者每年曾跌倒者約佔1/3，而且其中有36%會引起嚴重的意外傷害，如骨折或頭部外傷，成為老年人就醫的主因之一，其中大約40%病患因跌倒骨折而住院[1-5,13]。美國估計每年花費20.2億美元來治療老年人跌倒後所造成的相關傷害，如頭部傷害，骨折及相關傷害；包括大部分為治療髖部骨折，其中90%是由於跌倒所造成，50%病患會在髖部骨折後的隔年內死亡，12-20%病患會在髖部骨折後的1年內死亡，功能復原者僅1/3[1-5,13-17]。因此臺大醫院推廣「不倒翁運動」，希望對此種跌倒的普遍存在現象，有所改善。

發生跌倒的地點以家中最常見，其他包括醫院，社區和長期照護機構。研究指出，65歲以上的老人約有30%至50%在1年內發生過跌倒（每年約700萬人），其中1/3在家中發生，45-70%發生在護理之家。另一項觀察護理之家的研究顯示，跌

倒100次可能有5~6次造成嚴重傷害，可見並非每次跌倒都會造成骨折[9,13-19]。跌倒時通常需結合相關條件，才比較會造成骨折，包括(1)骨骼受力超過骨骼安全閾值，所以速度快的突然跌倒，或從較高處跌落，如從椅子上或桌子上，或從樓梯上跌倒，比較會引起夠大力量造成骨折。(2)骨骼強度變差，如骨質疏鬆症令骨骼脆弱易折，只要輕微受力即會超過安全值。(3)跌倒時防護動作慢，直接撞擊骨骼，軟組織或肌肉保護不夠，未能抵消外力，使骨骼受到最大力量。針對這些著手改善，才可有減少跌倒與骨折的成效。

### 引起跌倒的危險因子

老年人比較容易跌倒，研究結果顯示，65歲以上老年人約15%會出現步行障礙，85歲以上男性更高達25%會發生步行困難，女性約為33%，這些都會影響運動機能，使老年人容易跌倒，引起骨折。發生跌倒為多種因素的結合，導致身體不穩所致，跌倒致因大致上分為內在因素及外在因素，內在因素即身體因素，與年老、生理功能退化及疾病，用藥有關。外在因素與環境因素等外來因素有關，如家居環境，衣著，物件及設施等[1-4,10,13,19]。Rubenstein和Josephson(2002)綜合12個大型研究指出，老年人最常發生跌倒、暈倒和伴隨的併發症，引起跌倒的主要因素包括意外／環境(31%)，步態／平衡／肌無力(17%)，頭暈／暈眩(13%)，突然無力跌坐(9%)，意

識不清(5%)，姿勢性低血壓(3%)，視力障礙(2%)，暈倒(0.3%)，其他(15%)，原因不明(5%)。個人因素中主要包括肌肉無力、平衡功能障礙、活動能力受限、步態障礙、視力障礙、認知障礙、姿勢性低血壓等。

綜合其他相關研究指出，跌倒具有許多危險因子，綜合如圖1所示。

此外，也可分為個人因素和環境因素兩大類[2,5,10,13,20]。

一、個人因素：個人因素約佔跌倒危險因子的3/4，這些與後天功能障礙、老化，及現存疾病關係密切。

(一)生理功能老化：年老時身體機能會退化，身體活動變少，與跌倒有關者包括平衡功能變差，對外來反應變慢，體位覺變差，聽力和視力減退，如老花眼，對遠近及明暗調適變弱，肌肉萎縮無力，血管收縮反應不佳，致飯後及臥床後起坐性低血壓引致暈倒；關節變形，步伐變慢，向兩側擺動幅度增大，體適能退步使體態不穩，不慎跌倒時的保護變慢，令傷害機會增多[1-4,15]。

(二)疾病：常見疾病包括精神疾病，老年失智症，神經系統疾病(如腦瘤、小腦疾病、巴金森病，多發性脊髓硬化，周邊神經病變)，憂鬱症，暈眩和平衡失調：中風，貧血，糖尿病，頸椎疾病，心血管疾病(起坐性低血壓，心律不整等)，行動不便，營養不足，視力疾病(如白內障等)、骨

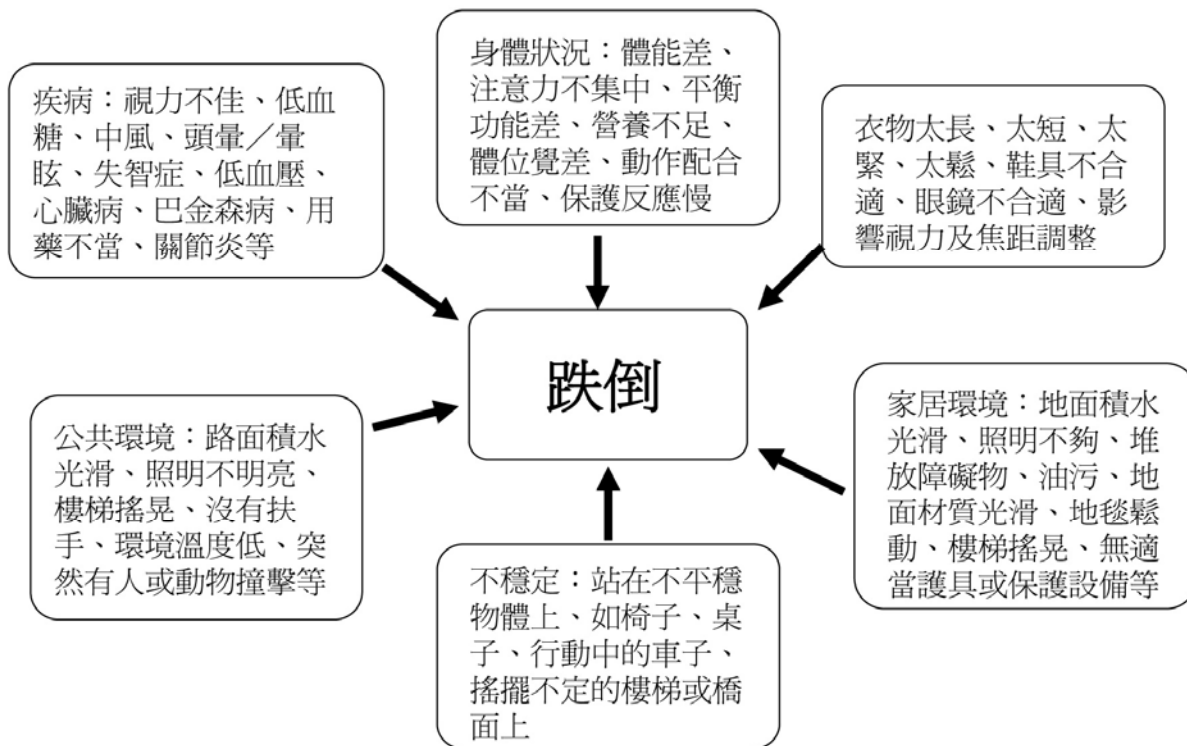


圖1 跌倒的危險因子。跌倒的危險因子包括疾病、身體狀況、家居環境、公共環境、衣物鞋具及不穩定的處境等[1-5,10-13,20]。

折、關節炎且關節嚴重變形病患、人工關節置換等，會影響步行。若家中有這些老年病患，應多加注意。

(三)治療藥物：罹患疾病需服藥時，如糖尿病患服藥不當引起低血糖，高血壓病患降血壓藥服用過量使血壓太低，服用藥物(尤其是鎮定安眠藥，憂鬱症藥物，以及多種用藥(≥5種)，造成肌肉無力，頭昏和平衡失調，也會影響活動力，增高跌倒機會。

(四)其他：如年紀、性別、不良飲食習慣、不合適衣物鞋具、不當使用輔具等，也可能會造成跌倒。

二、環境因素：現代化環境改變快速，

許多居住環境講求舒適及便利，使用多項電氣設備，如電扶梯，交通設備新穎且速度快，如電梯及捷運，這些都需適當配合，才可減少跌倒[2,10,13,20]。

(一)家居環境：生活起居環境是最常發生跌倒的地方，包括浴室、廚房、樓梯、廁所、光滑打腊地板、凹凸不平地面、清洗中的地面、光線昏暗場所，積水或天雨路滑地面，地面堆放障礙物，如小毛毯、電線、雜物、兒童玩具、矮傢俱、電話線、低置物架，櫥櫃未歸位，開關裝置太高或太低等；改換傢俱的位置，不熟悉的環境，如兒女輪流扶養換環境等

，都會造成絆倒。

(二)外在環境：人類外在環境逐漸改變，老年人對於環境的適應比較差，這些新環境設施，有些設備的速度很快，更增大對平衡功能的挑戰。不熟悉的環境，如公園等，移動中的物體，如公車上，飛機上，樓梯，尤其是沒有扶梯或扶梯鬆動者，都會增加跌倒的危險性。

在這些危險因素中，可改善者包括、藥物、慢性疾病、視力、聽力、肌力、體能、活動力、平衡功能、關節炎、憂鬱症、害怕跌倒、姿勢性低血壓、尿急、居家環境、營養、鞋具等，但年紀、社會地位、性別則無法改善。

#### 如何評估跌倒病患？[1-5,10-13,21-24]

評估跌倒的老年病患時，應審慎考查重要促因，評估基本潛在疾病及用藥情形，先前疾病史，平衡功能，體適能，心理素質層面及個性，並應評估環境後再建議合適保護措施及處置。

首先應詳細詢問跌倒頻度，發生地點(場所及特色)，發生時間(白天，晚上或清晨?)，跌倒事件相似度(是不是在相同地方或相同時間跌倒?)，是否有合併症狀？受傷情形？是否可以再爬起來？先前曾否發生過跌倒？藥物史：藥物種類與劑量(包括處方藥及非處方藥)，最近用藥是否增量或改變，睡眠情形，喝酒，中風或帕金森病病史，其他包括認知功

能，憂鬱症，心臟血管功能，姿勢性低血壓，營養狀況，姿勢不穩定，足部功能，步態，平衡功能，視力，感覺功能(如體位覺，震動覺)等評估。同時應評估會造成傷害的危險因子，如骨質疏鬆症，跌倒後可否通知他人等[1-5,10-12]。骨質疏鬆症的評估請參見專書討論。

然後宜施行完整身體檢查，測量躺下時和站立時的血壓，檢查心臟血管系統功能，智能，精神功能，神經系統，足部和膝關節等；檢查視力和聽力，有沒有白內障？是否有急性內科系疾病和瞻妄。評估步態和平衡功能，如是否搖擺不定？鞋具／衣物的大小、鬆緊及長短是否合適？體適能的評估如從椅子起立時是否會力不從心？是否需別人幫忙？Mathias等(1986)曾提出起步測試(Get-up and Go test)，以評估病患的平衡，步態和活動能力等，其方法為請受測者坐在椅子上，受測時從椅子起立，步行3公尺，轉身，再走回到椅子坐下，檢查者可評估受測者的功能，並予以評分，1為正常，5為嚴重異常，其他居中。但為克服檢查者的主觀因素，改良式的評估為計時起步測試(Timed Get-up and Go test)，即測量完成的時間來做比較，若為沒有平衡功能障礙的成年人，可在10秒內完成全部測試者為正常，但有功能障礙者可能長達30秒，近年來更可分別測量各段動作的完成時間來評估功能[22]，此外也有其他評估方式可供參考[21-25]。

居家環境的評估可請護士，職治師，物治師，或專人執行。包括樓梯，光線照明，家居環境是否紛亂，浴室廁所有

沒有防護設施，如安全桿，特別的危險品：繩索，地毯，尤其是小地毯等。許多學會提供評估清單，可參考使用[21-25]。

### 如何防範跌倒？[1-5,13-17,20,23-30]

發生過跌倒的人常會再度跌倒，他們都是高危險群，因此應防範他們再度發生跌倒。由於跌倒是多重因素所造成，發生單次跌倒後即應檢查步態功能及平衡功能，若未曾跌倒則可給予基本衛教，安排相關防護措施；防護上應考量整合方式，包括健康生活型式，疾病控制與服藥，運動，改善環境等4大項(表1)。

一、健康生活型式：健康的生活包括作息正常，早睡早起，營養充足，精神充沛，戒除不良生活習慣(如菸酒使骨折相對危險性增高1-2倍)，正確的保護常識，如搭乘公共交通工具時的安全守則，正確食衣住行的基

本守則等，如步行穩當，不可太急，隨時保持有空出的手，注意四周的保護設施，在從事娛樂時，應避免不當飲酒，及太晚就寢，影響隔日作息，及意識不清，增加跌倒機會。衣物合身，不合適衣物會影響行動安全，如太長、太短、太緊或太鬆的褲子可能會自行絆倒。穿用合適鞋子，使用止滑鞋墊。穿低跟鞋，鞋底用橡皮材質。太老舊鞋子，鞋底部已經磨平，拖鞋鞋底太平滑，或穿襪子走路較會跌倒，尤其在光滑打腊地板上或樓梯上更是如此。洗浴後要等肥皂泡沫沖乾淨後，才可在浴室內移動，不宜突然轉身。夜間起床如廁時，應注意是否清醒，下床前應先確定清醒後才可下床。若電話鈴聲響起，不宜急於起身去接電話，以免失去平衡，可戴著行動電話便於接聽，並備不時之需。如果步態不穩時，應使用個

表1 落實預防跌倒的四大項目[1-5,13-17,20,23-30]。

項 目	說 明
健康生活型式	作息正常，早睡早起，衣物鞋具皆合適安全，飲食均衡，注意骨骼保健，日常飲食攝取足量鈣和維生素D。戒菸，戒酒。
疾病控制與服藥	基本疾病的控制及改善，改善身體上的功能障礙，心理上的障礙，定期接受身體和眼睛檢查，並適當控制。遵守服藥規範，詢問相關服藥副作用，藥物須明確標示，放在明亮處。
運動	遵循醫師或物理治療師指導，從事平衡訓練，姿勢訓練，活動調整等，以改善平衡功能，協調功能和肌力，但須注意運動場所安全，以減少跌倒。
改善環境	改造家居環境及公共場所環境，加裝保護設施(如扶手桿)，照明足夠。地面及通道不可堆放雜物，浴缸地面使用止滑材質。容易跌倒處漆上亮麗顏色；定期檢查地毯和樓梯鬆動現象，浴室及廚房保持乾燥及乾淨。

人化的保護器具，如保護墊，拐杖，必要時應建議病患接受物理及職能治療。營養飲食均衡，注意骨骼保健，日常飲食攝取足量鈣和維生素D。

二、疾病控制與服藥：包括基本疾病的控制及改善，改善身體上的功能障礙，心理上的障礙，每年接受身體和眼睛檢查，尤其是評估心臟和血壓，予以適當控制，如白內障，姿勢性低血壓治療，心血管疾病的治療，及其他疾病如糖尿病的治療等。依情況需求安排日間醫院，護理之家，一般科醫師，職能治療或物理治療，驗光師，社工人員及提供必要設備。藥物調整依病情需要而定，應依時間服用，並評估服藥後血糖及血壓變化，以免因為頭暈而跌倒。詢問藥師有關服藥的副作用，特別注意頭昏或暈眩，頭重腳輕，嗜睡，平衡功能障礙，或協調功能失常，減少跌倒機會。日常用藥不可過期，並適當記錄，提供醫師參考。藥物須明確標示，放在明亮地方，依規定服用。

三、運動：遵循醫師或物理治療師指導的運動，平衡訓練，姿勢訓練，活動的調整等，以改進肌肉力量，平衡和步態功能，及運動(如太極拳)的治療。研究證實，身體活動和體適能可降低發生骨質疏鬆症和骨折的危險[16,21,28]，並且可減低相關傷害[2,10-12,23,24,29]，團體運動治療方案更有利於改善，以減少發生

跌倒機會。可選擇適合運動，以緩和運動為主，每天從事中量運動至少30分鐘，如太極拳，伸展體操、散步、騎固定式腳踏車，游泳等，但應注意游泳池地板濕滑及相關安全，如雨後土質鬆動，行走時應步步為營，或使用拐杖支撐，尤其是在潮濕光滑地面上行走時，以減少跌倒。

研究證實，荷重式有氧運動，髖部負荷及衝撞運動訓練及阻抗力的訓練，可增高腰椎和髖部骨密度，增加肌力，行動能力和平衡功能，改善步態，降低跌倒危險性

20-50% [18,27]。對於65歲以上老年人極符合經濟效益[24]。另有研究針對200位70歲以上居民進行15週太極拳訓練，教育或平衡訓練，在經過4個月後，發現太極拳組的跌倒減少47% [23]，從事其他運動訓練者也可防範跌倒，增進日常生活功能，防範嚴重傷害(跌倒危險性0.47，嚴重傷害危險性0.61)，並可減少停經後婦女的骨質流失[30]；另一項研究指出，具有效益的運動包括接受多項訓練，其跌倒防範效果綜合相對危險比(pooled relative risk, RR)在年老病患為0.73(95% CI, 0.63-0.85)，在曾跌倒或有危險因子的老人為0.86(95% CI, 0.76-0.98)，在住院病患RR值為0.60 (95% CI, 0.50- 0.73)，個別化肌力強化及平衡訓練RR值為0.80(95% CI, 0.66-0.98)，對曾跌倒過老人病患的居家安全評估及改善規

劃RR值為0.66(95% CI 0.54-0.81)，  
停用精神科藥物RR值為0.34(95%  
CI, 0.16- 0.74)，15週太極拳訓練RR  
值為0.51(95% CI, 0.36-0.73)[17,26]。

四、改善環境：包括家居環境和公共場所環境，以減少發生跌倒  
[2,4,5,10-12,14,20,24]。

#### (一)家居環境

跌倒大都發生在家中，改造家居環境可使跌倒減少 50-60%，因此修改居家環境相當重要。應檢視家中相關設備，並適當改造，加裝安全設施，以提高安全，原則上應清除雜物或空間障礙，增加照明，減少引起跌倒設施，提供保護措施，注意常用物品應放在固定位置，高度適宜，以便利取用，避免登高拿取。改善家居環境最容易發生跌倒的地方，浴室及廚房要保持乾燥及整齊，如浴室內應改造成無障礙空間，設置夜燈，保持明亮，地板不可光滑，可在浴缸內放置橡皮墊子；必要時可坐在堅固塑膠浴室椅上洗澡，毛巾架不可作為代用扶手，應加裝特殊握把或扶手供抓握。廚房內應注意食物，碗盤和廚具物品儲放在適當高度(腰部高度)，便於取用，若油漬或食物污染地面，應立即拭乾，地板不可打腊。馬桶座採坐式，馬桶及周圍加裝扶手。樓梯兩旁加裝照明，裝置堅固且高度適當的手扶杆，階梯維持清空，不可堆放

雜物，樓梯須使用止滑階梯踏板，鬆動時應立即修復。地毯若有鬆動應立刻更換。應保持室內照明光亮及地面整潔，臥室地面上不可放置衣物，不要使用會移動的小地毯，以免絆倒。櫥櫃的抽屜要關好以免絆倒，抽屜或門把不可太緊或太鬆，以免跌倒或撞傷，床高度合適以便上下，床邊放著電話和電燈，床單或棉被採用止滑材質，如棉質，毛質等。客廳的物品放置如前述，通道上不可任意擺放兒童玩具、矮桌，咖啡桌，雜誌架，腳蹬，盆栽景飭，電線和電話線等。地毯下方不可暗藏電線。提醒老年人注意門檻高度，在容易跌倒地方漆上亮麗顏色，令人醒目注意。對曾發生過跌倒或行動不便的老年人更應改良居家環境，在房間、浴室或洗手間內裝置把手，供扶持身體，避免跌倒時直接著地。清洗時應清空地區，室內溫度維持合適溫度，減少跌倒。

#### (二)改善公共場所環境

戶外活動也會增加跌倒機會，應特別注意。適當改善公共設施，增加宣導，可有效減少戶外跌倒危險性。戶外常發生跌倒的場所包括積水或天雨路滑地面，清洗中地面，光線不明亮場所，不熟悉環境，如公園等，移動中物體，如公車上，飛機上，樓梯，尤其是沒有扶梯或扶梯鬆動者，及



凹凸不平地面等。在這些場所應標示安全指標，提醒老年人注意防範跌倒。例如搭乘公車時，最好多設敬老座位，注意車內扶手及設備，讓沒有座位的老年人更為安全。公車起步及煞車時，容易令人失去平衡，應注意行車安全。

在環境改造上，需要經費較多，但應盡力施行，且定期檢視各項設施，更換不安全或鬆動設施，如鬆動扶手，整修不平或積水地面，許多老年人在晨間從事運動，應適當增加照明設備，在容易跌倒處應漆上亮麗顏色，以減少跌倒。若可能時須有家人在身邊保護為宜，同時從事戶外運動時應選擇熟悉環境，以方便照應。

### 跌倒的時候怎麼辦[1-4,11,14,16]？

應指導病患相關的處理方式，若不幸跌倒時，應先放下手中物品，用手去保護自己不要跌倒，寧可讓腕部骨折，也不要發生髖部骨折。跌倒後不要過於驚慌，不要試著移動，可大聲求救，在醫療專業人員來到前，不要讓別人任意移動，不要急著想要立刻翻身爬起來，若沒有別人在身旁時，應該自行先檢查身體各部位有沒有劇痛部位，或肢體出現嚴重腫脹、變形、無法移動、劇痛，肌肉無力等；劇痛部位可能發生嚴重韌帶受傷或骨折；應注意意識變化，若可能骨折時，可就近用木板或長型硬板，以

紗繃或絲襪、毛巾先行固定，限制傷處活動，減輕疼痛，並即刻送醫；在確定沒有問題且有自信爬起身時，才試著爬起來，以免發生二次跌倒而引起更嚴重傷害。若有人在身旁時，應請求他協助檢查上述現象，並請求協助爬起來。

若發生有危及生命的狀況時，如失去意識，呼吸急促，休克，流血等，應小心搬運，立即送醫治療。搬運時須特別注意觀察各項器官及機能，適當保護，切勿為求快速送醫，結果使老年人受到更大傷害。經過初步處理後，為安全起見，建議應到醫院接受檢查，確定未發生傷害或骨折，以免延誤治療。若初次就醫後仍未完全復原，應該繼續追蹤。

### 結論

總之，老年人常因跌倒而受傷或死亡，但只要妥加防範，即會減少跌倒。在防範跌倒上，有效規劃個人化的防護策略應從多方面著手：包括營養，用藥，生活行為，運動，物理治療和職能治療訓練（訓練體能，步態及平衡功能評估和訓練），改善危險因子和家居環境（清除家居危險物品，並增加安全措施）等。此外應治療急性傷害及潛在內科疾病，矯正視力和足部疾病，停用或依病情調節鎮定劑，著手評估與治療骨質疏鬆症以強健骨骼，包括補充足量鈣和維生素D，使用藥物治療，穿用髖部保護墊等，且避免在過熱或過冷的環境中運動，以減少意外的發生，才可貫徹保健策略，期收宏效。

## 參考文獻

1. Chie WC, Yang RS, Liu JP, Tsai KS: High incidence rate of hip fracture in Taiwan: estimated from a nationwide health insurance database. *Osteoporos Int* 2004; 15:998-1002.
2. American Geriatrics Society, British Geriatrics Society, and American Academy of Orthopaedic Surgeons Panel on Falls Prevention: Guideline for the prevention of falls in older persons. *J Am Geriatr Soc* 2001; 49:664-72.
3. Albrand G, Munoz F, Sornay-Rendu E, DuBoeuf F, Delmas PD: Independent predictors of all osteoporosis-related fractures in healthy postmenopausal women: the OFELY study. *Bone* 2003; 32:78-85.
4. National Osteoporosis Society: Primary care strategy for osteoporosis and falls. *National Osteoporosis Society, Bath*, 2002.
5. Tinetti ME: Clinical practice. Preventing falls in elderly persons. *N Engl J Med* 2003; 348:42-9.
6. Wainwright SA, Marshall LM, Ensrud KE, et al: Hip fracture in women without osteoporosis. *J Clin Endocrinol Metab* 2005; 90:2787-93.
7. Yang RS, Liu TK, Dorey FJ, Chieng PU: Bone mineral density in Chinese elderly women with hip fracture. *Calcif Tissue Int* 1996; 58:385-9.
8. Yang RS, Lin HJ, Chieng PU, Liu TK, Tsai KS: Estimated risk score for spine fracture in the specific bending activity of normal Taiwanese men and women. *Spine* 2005; 30:2288-92.
9. Yang RS, Liu TK, Hang YS, Chieng PU, Tsai KS: Factor of risk for hip fracture in normal Chinese men and women in Taiwan. *Calcif Tissue Int* 1999; 65:422-6.
10. Woolf AD, Akesson K: Preventing fractures in elderly people. *BMJ* 2003; 327:89-95.
11. Royal College of Physicians: Osteoporosis : Clinical guidelines for prevention and treatment. Update on pharmacological interventions and an algorithm for management. *London: RCP*, 2000.
12. Center JR, Bliuc D, Nguyen TV, Eisman JA: Risk of subsequent fracture after low-trauma fracture in men and women. *JAMA* 2007; 297:387-94.
13. Close J, Ellis M, Hooper R, Glucksman E, Jackson S, Swift C: Prevention of falls in the elderly trial (PROFET): a randomised controlled trial. *Lancet* 1999; 353:93-7.
14. Kannus P, Pakkari J, Niemi S: Prevention of hip fracture in elderly people with use of a hip protector. *N Engl J Med* 2000; 343:1506-13.
15. Gregg EW, Pereira MA, Caspersen CJ: Physical activity, falls, and fractures among older adults: a review of the

- epidemiologic evidence. *J Am Geriatr Soc* 2000; 48:883-93.
16. Kannus P, Uusi-Rasi K, Palvanen M, Pakkari J: Non pharmacological means to prevent fractures among older adults. *Ann Med* 2005; 37:303-10.
17. Gillespie WJ, Gillespie LD, Handoll HH, Madhok R: The cochrane musculoskeletal injuries. *Acta Orthop Scand Suppl* 2002; 73:15-9.
18. Campbell AJ, Robertson MC, Gardner MM, Norton RN, Tiiyard MW, Buchner DM: Randomised controlled trial of a general practice programme of home based exercise to prevent falls in elderly women. *BMJ* 1997; 315: 1065-9.
19. Rubenstein LZ, Josephson KR: The epidemiology of falls and syncope. *Clin Geriatr Med* 2002; 18:141-58.
20. Feder G, Cryer C, Donovan S, Carter Y: on behalf of the guidelines' development group. Guidelines for the prevention of falls in people over 65. *BMJ* 2000; 321:1007-11.
21. Karlsson M: Has exercise an antifracture efficacy in women? *Scand J Med Sci Sports* 2004; 14:2-15.
22. Mathias S, Nayak US, Isaacs B: Balance in elderly patients: the "get-up and go" test. *Arch Phys Med Rehabil* 1986; 67:387-9.
23. Podsiadlo D, Richardson S: The timed "Up & Go" : a test of basic functional mobility for frail elderly persons . *J Am Geriatr Soc* 1991 ;39 :142-8.
24. Robertson MC, Campbell AJ, Gardner MM, Devlin N: Preventing injuries in older people by preventing falls: a meta-analysis of individual-level data. *J Am Geriatr Soc* 2002; 50:905-11.
25. Cho BL, Scarpace D, Alexander NB: Tests of stepping as indicators of mobility, balance, and fall risk in balance-impaired older adults. *J Am Geriatr Soc* 2004; 52:1168-73.
26. Gillespie LD, Gillespie WJ, Robertson MC, Lamb SE, Cumming RG, Rowe BH: Interventions for preventing falls in elderly people. *Cochrane Database Syst Rev* 2003; CD000340.
27. Skelton D, Dinan U, Campbell M, Rutherford O: Tailored group exercise (Falls Management Exercise — FaME) reduces falls in community-dwelling older frequent fallers (an RCT) *Age Ageing* 2005; 34:636-9.
28. Bonaiuti D, Shea B, Iovine R, et al: Exercise for preventing and treating osteoporosis in postmenopausal women. *Cochrane Database Syst Rev* 2002; CD000333.
29. Carter ND, Kannus P, Khan KM: Exercise in the prevention of falls in older people: a systematic literature review examining the rationale and the evidence. *Sports Med* 2001; 31:427-38.

30. Chan K, Qin L, Lau M, et al: A randomized, prospective study of the effects of Tai Chi Chun exercise on bone mineral density in postmenopausal women. *Arch Phys Med Rehabil* 2004; 85:717-22.

# Prevention of Falls and Fracture in the Elderly

Rong-Sen Yang

## Abstract

The frequency and severity of falls in the elderly rise with the increased age. Among the complications after falls, head injury and death rank as the most serious outcomes. Others include fractures (wrist, spine, shoulder and hip, etc.), sprain, contusions and other minor but mobility-impairing problems. Patients may lose their independent mobility to handle daily life activities, need hospitalization, and even spend the rest of their lives at nursing homes. Fall is therefore cited as a leading cause impairing both the health and life of the elderly. According to previous studies, elderly patient suffering fractures after falls are at a great risk of experiencing fractures again, especially during the 5 to 10 years after the first incidence. Moreover, in Taiwan, of all the elderly people aged over 65 years who sustain falls, nearly one third are found to experience falls again within one year, and the incidence of falls increases with older age.

The causes of falls can be grouped into environmental factors and personal factors. The environmental factors include the untidy or uneven ground, slippery or wet surfaces, poorly lit room, stairs, toilets, etc. The personal factors cover the impaired motion ability, slow protection response during falls, disorders influencing the mobility, such as visual impairment, dementia, medications, stroke, and Parkinson's disease. All these conditions will increase the risks of falls, and careful evaluation and effective improvement are needed to prevent accidental falls. In addition, fragility of bone, fall and force are three main factors determining the occurrence of fractures. Thus we need to take care of the bone and health as well as to prevent falls before we can reduce the risk of fractures in the elderly.

To reduce risk factors of falls and fracture, a comprehensive program needs to be implemented. Major components of the program include: personal health care and disease self-management, medications instructions, correction of the cognitive impairment, change of lifestyle, nutrition support, rehabilitative program, correct use of orthoses and brace, exercise program, balance training, changes in the environments to reduce the risks of falls, improve indoors and outdoors safety. Additionally, evaluation and improvement of osteoporosis, such as supplement of vitamin D and calcium, medications, and hip protectors, also play an important role to effectively reduce the accidental injuries and fracture of falls. In this study, we review and discuss related researches on the falls in the elderly, including prevalence of falls, clinical significance, risk factors analysis, and prevention of falls.

(*Taiwan Geriatrics & Gerontology* 2008;3(2):78-90)

**Key words:** fall, osteoporosis, fracture, risk factors