

運動對老年人跌倒預防之探討

蘇蕙芬^{1*}、白嘉雯²、高永馨³

[摘要] 本文主要以文獻分析來探討老年人跌倒的危險因子，並針對事先預防、避免嚴重傷害、減少跌倒後嚴重失能與死亡機率，提供老年人運動訓練之建議。本文亦建議藉由肌肉適能、柔軟度及平衡感等功能性體適能改善，維持老年人對日常活動功能的執行能力，更藉由運動對跌倒的預防效益降低跌倒的發生率，讓老年人有獨立、尊嚴的晚年生活。

關鍵詞：老年人、跌倒、運動。

^{1*}國立屏東科技大學休閒運動保健系講師；通訊作者(suhf@mail.npust.edu.tw)

²國立屏東科技大學休閒運動保健系研究生

³國立屏東科技大學休閒運動保健系研究生

壹、前言

一、高齡化社會

我國人口結構變遷呈現「先快速少子女化，再快速高齡化」特色，整體平均壽命延長，生育率急遽下降。六十五歲以上的人口，於 1993 年九月已達 147 萬餘人，佔總人口的 7%，正式邁入世界衛生組織(WHO)所界定的「高齡化社會」(aging society)的標準（行政院經建設委員會，2011）。截至 2010 年底我國高齡人口已達 10.7%，人數超過 248 萬人，行政院經濟建設委員會預估未來 65 歲以上人口將於 2017 年超過 14%，正式進入高齡社會(aged society)，於 2025 年再增加為 20%，約有 481 萬餘人，邁入所謂的超高齡社會（行政院經建設委員會，2011）。

除了人口的快速老化之外，平均餘命的增加亦是改變我國人口結構的重要因素之一。平均餘命的增加會使得老年人的依賴人口數與依賴時間皆相對增加（行政院經建設委員會，2011），但是我國近年來快速都市化及現代化之發展，家庭結構改變，家庭扶持老年人之傳統功能漸趨式微，子女供養老年人比例逐年下降。因此，如何提供老年者健康、獨立、有尊嚴的晚年生活，將是現代高齡化社會的重要課題。

二、跌倒盛行率

根據衛生署 2007 年統計，事故傷害是台灣地區 65 歲以上老年人死因的第七位，其中又以跌倒為第二大原因。台灣地區老年人跌倒盛行率略為增加，但跌傷比例減少，65 歲以上老年人自述過去一年跌倒之年齡暨性別標準化盛行率，由 88 年的 18.7%增加至 94 年的 20.5%。但在同一時期，跌倒者當中有傷害者之比例則由 37.9%降至 27.3%。因此老年人跌倒因素之分析，已是不容忽視的老年人健康議題之一。

行政院衛生署國民健康局（2007）中曾提到，跌倒影響老年人之身心生活品質，且增加許多的醫療成本。老年人跌倒發生在自宅內的比率由 88 年的 49.9%，略減少為 94 年的 44.4%，其跌倒最常見的三個地點包括客廳、臥室和浴室，跌倒當時的活動則均以室內走動最多。老年人跌倒發生在自宅以外的比例由 88 年

的 50.1%，增加為 94 年的 55.4%，其跌倒地點均以街道或路上、菜園農地、公園或運動場為主，跌倒當時的活動則均以散步和騎乘腳踏車或機車最多。跌倒、跌傷之成因，最常見的環境因素為地板太滑、踩到或踢到地上的東西；最常見的個人因素為突然頭暈或眼前一片漆黑、突然大腿無力不支。

跌倒是老年人口中普遍存在的健康問題，且為老年人意外死亡的主要原因。每年約有三分之一的老年人發生至少一次的跌倒，而其中更高達 50% 的人會再次發生跌倒（台北市衛生局，2009）。老年人發生跌倒後可能造成輕微傷害，例如瘀青、擦傷，亦可能造成嚴重傷害，例如頭部外傷、骨折等。跌倒造成身體傷害導致日常生活功能障礙、行動不便，也增加長期照顧的需求。因此跌倒所帶來的衝擊，不僅是醫療支出增加，也因長期照顧需求上升而增加社會照顧成本（唐美蓮，2008）。

老年人初次跌倒與長期跌倒會影響其身心靈上的恐懼，甚至害怕身體無法負荷導致跌倒後產生的傷害。根據國家衛生研究院（2007）指出，老年人跌倒後，生理上常會導致身體功能障礙和行動不便；心理上則約 75.6% 的老年人害怕再度跌倒，且跌倒後自我限制減少行動者達 57%。所以當老年人因跌倒造成任何程度的獨立生活能力喪失，將對老年人的生活品質造成相當嚴重的影響。

根據世界衛生組織（2011）建議，行動不便的老年人每週應有三天或三天以上的身體活動，以加強平衡能力和預防跌倒。當老年人因健康條件不能達到建議的身體活動量時，他們應在自己能力和條件允許的範圍內盡量積極參與身體活動，減少不必要的跌倒發生。老年人跌倒不僅對自身的身心造成創傷，家庭社會亦增加照護以及醫療成本，因此，如何減少跌倒的發生率，並有效預防跌倒的發生，成為近年來老年人健康促進的重要議題。

三、運動改善

對於老年人而言，從事規律的運動可減低老化或失用帶來的生理上退化、增進心理的健康、延長壽命、預防慢性疾病的發生、改善慢性疾病的控制以及提升整體的生活功能（黃獻樑、陳晶瑩、陳慶餘，2007）。研究更顯示：不論功能良好或是虛弱的老年人，運動皆可促進其心肺耐力、肌力與肌耐力、柔軟度、敏捷

與平衡、動作協調等方面的能力（楊榮森，2008）。

雖然運動對於老年人的身心方面都有積極的正面效益，但是也要考量運動處方的正確性以及預防運動風險的發生，因此老年人從事運動時，應遵循以下的建議（李淑芬、劉淑燕，2009；曾仁志、吳柏叡，2011）：

（一）老年人應每週完成至少 150 分鐘中等強度有氧身體活動、或每週至少 75 分鐘高強度有氧身體活動、或中等和高強度兩種活動相當量的組合。

（二）有氧活動應該每次至少持續 10 分鐘

（三）活動能力較差的老年人每週至少應有 3 天進行增強平衡能力和預防跌倒的活動

（四）每週至少應有 2 天進行大肌群參與的增強肌肉力量的活動。

基於上述背景，本文以文獻分析探討老年人跌倒的危險因子，深入的了解老年人跌倒發生的現況與其因素，又基於運動對跌倒預防的效益，更具體提出簡易可行的防跌運動課程，希冀能提升我國老年人的防跌率，增進晚年之生活品質。

貳、老年人跌倒

一、老年人跌倒

（一）老年人定義

對於老年人的定義，目前並沒有一個絕對且統一的定義。徐立忠（1989）認為年齡有三種定義：

- 1.生理上的年齡：指身軀的形狀與強弱，身體內部的各種組織及器官功能，基於先天的遺傳與後天的調養保健。
- 2.心理上的年齡：每一個人因為心理感受的不同和情緒變化的差異，影響到自己生活、工作的信心和毅力。
- 3.社會上的年齡：日曆上的年齡。不論生理、心理健康，由社會所公認的年齡為準。

就社會上的年齡來看，即使以一個數字來定義老年，也不是跨越時空永恆不

變的。現今，世界衛生組織（2006）調查即指出，多數國家通常以 65 歲作為老年人口的定義，而這樣的定義卻不適合非洲國家（通常為 50 或 55 歲以上為老年人）。即便是聯合國也沒有一個標準的數據尺度，不過聯合國則以 60 歲以上來指稱老年人口。

依據世界衛生組織（2010）所定的高齡化社會標準是老年人口總數達到全國總人口數的 7%以上即為高齡化社會。世界老齡人口，60 歲及以上的人已達 6.5 億。到 2050 年，預計老齡化人口將達到 20 億人。世界人口的老齡化是由生育率的不斷下降以及期望壽命的增加造成的。這一人口變化帶來的結果是，60 歲以上的人在數量和比例上持續增加。

（二）老年人的心理

以往老年人的形象往往被塑造成冥頑不靈、固執、不能接受新觀念，這似乎是過去一般人對老年人形成的一種刻板印象。然而，隨著醫藥進步、平均壽命提高、處於知識爆炸時代的老年人們，在吸收新知識、接受新觀念的腳步上，也不再讓年輕人專美於前，「活到老，學到老」逐漸成為現代老年人的一種生活態度（世界衛生組織，2010）。而老年人欲維持心理健康，至少得注意下列四要件（林天德，2006）：

1. 老年人不宜獨居：行動上的不便，往往是造成老年人意外的產生，家中若有行動上的協助老年人，可避免跌倒後傷害的處理。
2. 社會支持系統不可無：跌倒後會讓老年人產生心理上的負面影響，進而產生自卑、易怒等情緒，若社會上給予支持與鼓勵，可增加其負面轉正向心理，同時讓老年人勇於面對跌倒後的恐懼。
3. 追求有趣的休閒活動：讓老年人在喜歡的休閒活動中找尋自己所愛的運動生活模式，同時藉由活動增強體格、社交關係、家人關係，以及增加其心理正面影響。
4. 持有怡然自得的心態：老年人心理上的變化會影響其生活型態，正向的愉悅心理有助於老年人自發性的休閒活動，在其生活圈會是愉悅的；負向的心理易造成非自發性的休閒活動，也易使老年人產生自怨自艾心理，及有可能影響其社交與家人關係。

(三) 老年人的生理

身體上的老化是每個人無法避免的，隨著年紀的增長及活動的減少，會使部分系統出現失用現象，影響其身體機能產生衰退情形。老化的現象會產生肌肉量的降低，骨骼會因缺乏鈣磷元素，易產生骨折；嗅覺、視覺等感覺器官衰退，對周圍狀況的判斷力也較遲鈍；腦神經系統之機能的退化，對外界的刺激或危險，也無法敏捷的加以對應（黃獻樑、陳晶瑩、陳慶餘，2007）。老年人老化現象是可從其生活型態及身體變化中觀察或察覺，例如頭髮變灰、變稀、手臂皮膚出現斑點、行動上變緩慢、視力逐漸減退、聽力衰退、對溫度變化的反應較慢等（陳人豪，2003）。

(四) 跌倒定義

跌倒之定義最早由 Tinetti 等人(1988)定義為專指病人不自主跌落在地面或身體失去正常的位置，並排除潛在原因，例如腦中風或昏厥，無法抵抗的外在危險事件所導致之跌倒。而世界衛生組織(WHO, 1997)則認為跌倒是一個無預期的事件，個案從較高或者是相同的地方跌落地面。我國行政院衛生署國民健康局（2007）將跌倒定義為：在突然或在不經意的情形下改變姿勢造成身體跌落在較低的水平面上，例如是在地板上或地面上，造成受傷或沒有受傷。目前較常為大家所接受使用的定義，則是將上述定義統整歸納為：跌倒意指從站立、坐姿或走路中突然不預期的往下傾倒、身體姿勢非故意的改變導致某一部位觸地、非預期跌下至地面或較低處、跌下觸及椅子或樓梯（張軒睿等人，2010）。

(五) 老年人跌倒盛行率

根據國外統計報告中，65 歲以上的老人，每年發生跌倒的頻率高達 30-50%（謝昌成、蔡坤維、劉鎮嘉，2007）。台灣地區老人跌倒盛行率則逐年增加，65 歲以上老人自述過去一年跌倒之年齡暨性別標準化盛行率，由 1999 年的 18.7% 增加至 2005 年的 20.5%。不論 1999 年或 2005 年，女性之跌倒盛行率約為男性的 1.5-2 倍；1999 年跌倒盛行率在 65-69 歲女性為 19.4%，男性為 10.4%；在 85 歲以上女性為 34.4%，男性為 15.0%。2005 年跌倒盛行率在 65-69 歲女性為 20.8%，男性為 12.6%；在 85 歲以上女性為 30.1%，男性為 18.9%。詳細台灣地

區 1999 及 2005 年老年人過去一年跌倒之盛行率內容如表 1 所示。

表 1 台灣地區 1999 及 2005 年老年人過去一年跌倒之盛行率

1999 年(N = 2,890)				2005 年(N = 2,724)		
年齡層	年齡-性別 標準化跌倒 盛行率*	男性跌倒 盛行率#	女性跌倒 盛行率#	年齡-性別 標準化跌倒 盛行率*	男性跌倒 盛行率#	女性跌倒 盛行率#
65-69	14.8%	10.4%	19.4%	16.7%	12.6%	20.8%
70-74	17.1%	16.0%	18.5%	20.2%	15.6%	26.1%
75-79	23.3%	16.1%	32.0%	22.4%	17.9%	27.8%
80-84	24.0%	17.8%	30.3%	28.6%	22.8%	34.4%
85+	25.8%	15.0%	34.4%	25.1%	18.9%	30.1%
合計	18.7%	14.3%	23.9%	20.5%	16.2%	25.8%

資料來源：羅元婷等人（2007），老人跌倒防制策略之探討。

由 1999 年到 2005 年間可以發現，台灣地區女性老年人跌倒率皆高於男性，不管年齡層的高低，女性老年人應多注意自己身體健康，防範不必要的跌倒傷害。

（六）跌倒預防措施及政策

跌倒後產生之影響及後續問題如此多，因此國內外皆將跌倒指標放在評估重點之一，而且衛生署每年都有病人安全年度工作目標，都將預防跌倒列入為老年人安全之工作目標項目中。為防範老人之跌倒，我國衛署國民健康局近年來在社區推廣老人「保命防跌」班，課程內容包括老年生理與心理、飲食、用藥、輔具、居家環境安全等衛教課程，並加入增加柔軟度的大肢體關節運動、提升下肢肌力的組合運動及注重下肢力量的改良式太極運動訓練等，透過預防跌倒衛生教育及「改良式太極拳」肢體運動介入，有助於體力訓練、平衡及肌力提昇。結合各縣市衛生局積極推展，期望能教育民眾，動員社區資源，共同防跌保健康（南投縣衛生局，2009）。

台北市衛生局（2009）公布「保命防跌 13 招」，呼籲民眾注意老人鞋子、居家照明充足，避免樓梯或浴室地面濕滑，可以減少老人跌倒機會。說明如下：

- 1.排除障礙物，維持生活空間動線流暢：如家具擺設應固定、走道樓梯要暢空、電線要固定或收好，避免使用地毯。
- 2.照明、採光需充足：盡量採用不會使人炫目的燈光，並備有緊急照明設備。夜晚入睡後，浴室及客廳應留盞夜燈，並保持樓梯、走道隨時有光線照明。
- 3.放慢速度，勿匆忙：下床或起身的動作要緩慢，不要突然蹲下或站起。
- 4.加裝安全扶手及止滑設計：樓梯及浴室可加裝安全設置，並盡可能將老年人的臥房與主要活動空間都安排在同一樓層，以減少老年人攀爬樓梯的機會。
- 5.地面應保持乾燥，勿潮濕或光滑。
- 6.規律運動：保持身體柔軟性與耐力，但勿過度劇烈，並須注意早晚的保暖，以防關節僵硬無力。
- 7.穿著合腳的鞋子或拖鞋：鞋底要防滑，鞋內不要墊有太厚的鞋墊，以免影響腳底感覺。
- 8.使用安全的輔助器材：如拐杖、助步器及輪椅等，並將其放置於靠床處。
- 9.調整床墊、座椅等設備及常用物品放置的高度，以方便老年人使用。
- 10.藥物的服用應經由專業人員的指示，並確定不會影響走路的平穩性。
- 11.每年定期檢查視力和聽力。
- 12.不喝過量的酒。
- 13.將寵物繫上鈴鐺，以防寵物在老年人不注意時溜到腳下，發生絆倒意外。

二、老年人跌倒之成本

(一) 個人影響

雖然大部分的老人跌倒事件並不會致死或造成嚴重傷害，但是其對老人往後的身體和心理健康會造成重大影響（蔡素蘭、林茂榮，2002）。在生理方面老年人因為視力、四肢功能、骨質疏鬆等退化現象，導致行為模式的判斷易生錯誤而容易跌倒，易影響到腦部、骨骼和內臟等身體功能，曾經跌倒的老年人在心理層面也受到影響，例如焦慮、憂鬱、害怕跌倒、失去信心表現出無力感、對周圍環境覺得無法控制、想盡快忘掉這不好的經驗等（黃富順，2010）。跌倒受傷後，家庭需要支出一筆醫療費用，而照顧的問題，也需要家庭成員協調、安排，因此

拖累家人而有沉重的心理負擔。

(二) 家庭影響

單純的跌倒不僅導致老年人肢體傷害，例如骨折或軟組織損傷，所帶來行動不便的不良後果外，也會擔心再次跌倒的無形恐懼，更會影響老年人在日常生活上的自信以及心理障礙，倘若又自我受限活動或被照護者約束行動，不僅會加速老年人本身機體的失能，更間接增加家庭及社會成本的負擔。

跌倒後的老年人需要現場醫療救護，還需要到醫院就診，甚至需要住院治療。除醫療花費，跌倒後的康復也需要相當長的時間，由於生活能力降低，對家人的依賴程度增加，因此照顧老年人而引起的間接損失更加龐大。跌倒不僅使得老年人對醫療資源的利用增加外，也給家庭幸福蒙上陰影。針對老人的居家環境作調整，再訓練，最後加強老人跌倒防治衛生教育（陳孟儀，2009）。

(三) 社會影響

跌倒所造成的身體傷害導致日常生活功能障礙、行動不便，也增加長期照顧的需求。因此跌倒所帶來的衝擊，不僅是醫療支出增加，也因長期照顧需求上升而增加社會照顧成本（蔡益堅、葉純志、藍祚運、張文瓊、曾德運，2006）。跌倒所造成老年人身體、心理的影響，使老年人進一步的自我設限及退縮，導致身體功能及社會通能的衰退，增加罹病率、住院及死亡率，同時也增加家庭照顧者之負擔及社會安養照顧的需求。

參、老年人跌倒因素之分析

老人跌倒發生主因包括外在因素與內在因素兩部分，其中又細分：「本身因素」、「心理因素」（屬於內在因素）、「環境因素」（屬於外在因素）(Nowalk, Prendergast, Bayles and D'Amico, 2001)，如圖 1。造成跌倒之因素涵蓋範圍廣泛，最常被各文獻引用之因素包括兩大部份：內在因素及外在因素（黎家銘、陳晶瑩，2005；黃少君、陳曾基、周碧瑟，2005）。老人跌倒的原因非常的複雜，許多的研究辨認出跌倒的危險因子多達 400 多個(Masud & Morris, 2001)，Rubenstein 等

人將其造成老人跌倒的原因分為內在因素，例如下肢無力、握力不足、平衡功能不良、認知功能障礙和視力不良，與外在因素，例如藥物的副作用與環境中存在的危害因子，整理出造成老人跌倒的平均相對危險性或勝算比，發現以肌肉無力、曾經跌倒和步態不穩為最高(Rubenstein & Josephson, 2002)。

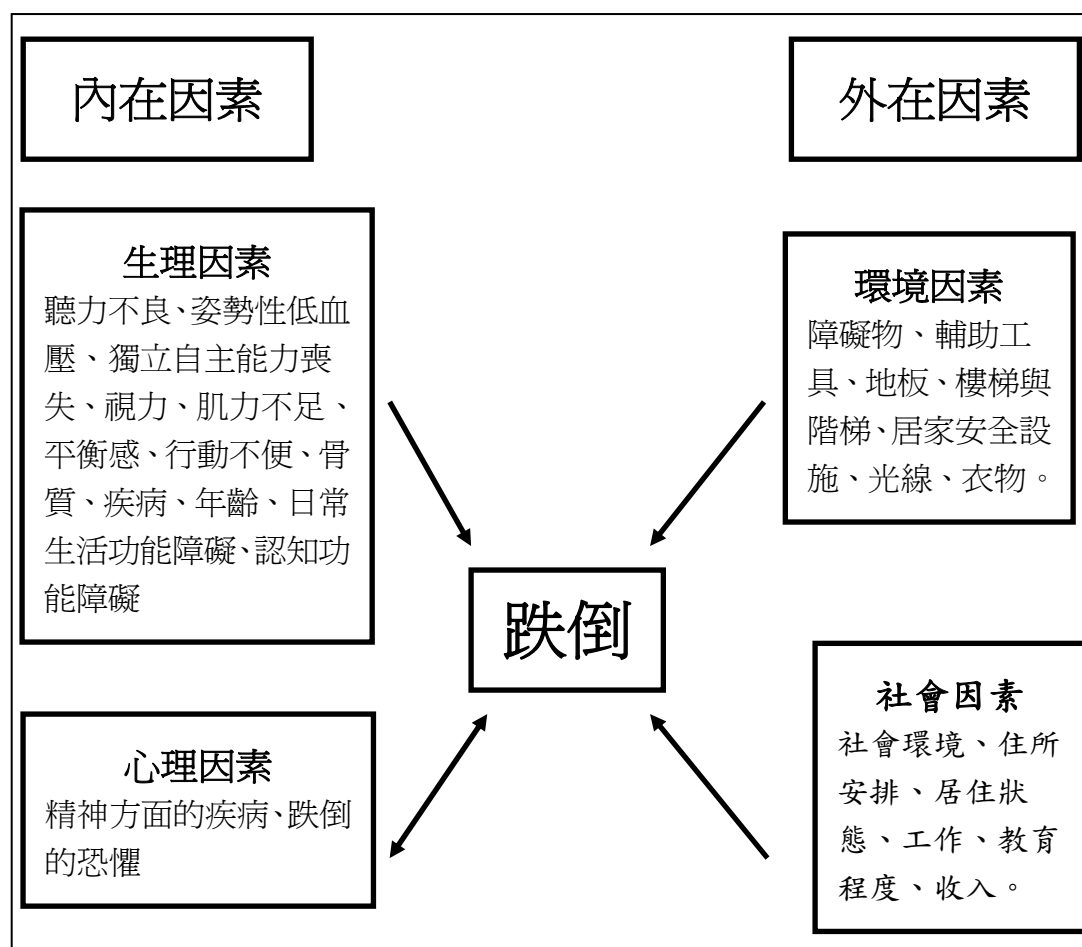


圖1 跌倒因素分析

內在因素包括性別、年齡、暈眩、視力與聽力退化、平衡力和下肢肌力變差、步態不穩、日常生活功能障礙、生理機能老化、姿勢性低血壓和慢性疾病、跌倒史、自覺健康狀況、社會心理狀態、家庭功能，例如家人過度保護而加速老化，用藥情形、身體移位之動作，例如危險動作，包括移位、轉身、上下樓梯或有失能狀況，皆容易增加跌倒的發生率(Abreu, Hutchins, Maston, Polizzi & Seymour, 1998 ; Kose, Cuvalci, Ekici, Otmanand Karakaya, 2005 ; Lord, 2006 ; 梁偉成、胡名

霞、林茂榮，2005；黃惠璣、林季宜、王寶英，2007；羅元婷等人，2007)。

外在因素主要為環境安全危害因子，例如樓梯沒有扶手、照明不足、在居家衛浴使用活動地毯、沒有安裝扶手、光線不良、浴室未裝扶手與防滑地板等安全設施，電線未固定、未使用輔助工具、經濟來源、婚姻狀況及其他環境因素等是皆是造成老人跌倒的外在因素(Northridge, Nevitt, Kelsey & Link, 1995；Abreu et al., 1998；Huang et al., 2003；黃子庭、廖季珠，1993；徐慧娟等人，1996；林碧珠，2001；鄧雅文，2006)。

回顧上述國內外文獻，歸納出老年人跌倒發生主因包括外在因素、內在因素兩大部分，其中又將內在因素細分為「生理因素」、「心理因素」；將外在因素細分為「社會因素」、「環境因素」。

一、內在因素

(一) 生理因素：

- 1.日常生活功能障礙：缺乏自我照顧功能，如：無法自己洗澡、穿衣服或走路等。
- 2.年齡：年齡增長導致跌倒增加。
- 3.疾病：頭暈、眩暈、心律不整、暫時性缺血、中風、癲癇、帕金森氏病、脊髓、神經根壓迫、膀胱功能失調、失智症皆是常見導致老年人跌倒的疾病。
- 4.骨質：骨質疏鬆和骨質密度降低。
- 5.行動不便：如身體殘障、步伐障礙、活動受限等。
- 6.平衡感：平衡感變差、姿勢控制不良。
- 7.肌力不足：如上肢、下肢。
- 8.視力：視力的退化、視野縮小、老花。
- 9.獨立自主能力喪失：依賴性增加。
- 10.姿勢性低血壓：血量不足或心輸出量減少、自律神經失調、靜脈回流受阻、長期臥床。
- 11.聽力不良：自然老化所造成的聽力損失，可分成內耳耳蝸退化、聽神經退化、血管性退化或代謝性退化四種，若屬於聽神經退化，語音辨識程度會變得較差。

(二) 心理因素：

- 1.精神方面的疾病：如憂鬱、抑鬱、自閉等。
- 2.跌倒的恐懼：因為跌倒的傷害造成老年人害怕再度跌倒，或自覺健康狀況差，增加跌倒的恐懼。

二、外在因素

(一) 環境因素：

- 1.衣物：如不適合的鞋子、過長的褲子。
- 2.光線：光線不良、昏暗。
- 3.居家安全設施：如浴室未裝設扶手與防滑地板等。
- 4.樓梯與階梯：如不平、設計不良、無扶手、間格落差太大或對比不明顯等。
- 5.地板：如破損或濕滑的地板。
- 6.輔助工具：把手、樓梯扶手、拐杖、輪椅、電動車等。
- 7.障礙物：地上的障礙物會造成老年人跌倒率增加，如地毯、垃圾桶、走道上的家具、未固定的電線。

(二) 社會因素：

- 1.收入：收入低，自信心下降，為了生計無法充分休息，營養也不充足，較容易發生危險。
- 2.教育程度：教育程度低，無法清楚的表達出自己身體的狀況，不知該如何處理。
- 3.工作：工作狀況不好，社交狀況也較差，生活無趣。
- 4.居住狀態：獨居、養老機構、與子女同住等。
- 5.住所安排：居住的地點與設備。
- 6.社會環境：照護關係、支持網絡、社交狀況、情緒支持、老年歧視與負向社會價值。

肆、運動對老年人跌倒的預防效益

年齡的增長，生理功能逐漸退化，如神經傳導速度減緩，感覺遲緩，肌力及

爆發力下降，關節活動度減少及最大心跳數減低等現象。有研究指出太極運動能增加老年人的耐力及平衡能力，能降低對跌倒的恐懼感，更能改善協調能力（孟憲傑、鄭悅承，2005）。除了上述常見運動外，震動訓練及遊戲復健也是近年來運動介入的方式（朱啓瑋、吳至行、蔡文輝，2010）。跌倒是來自於生理老化，以下是老化後所造成的生理變化（黃富順，2010）：

- 一、靜態平衡、下肢肌力，髖踝柔軟度轉弱。
- 二、固定基礎基底時，身體搖擺的增加與觸覺都與關節位置敏感度不良有關。
- 三、開眼站立在柔軟基底時，身體搖擺的增加與不良的視覺敏銳、震動知覺的減少與踝背屈肌力的降低，以及關節位置知覺的減低有關；而閉眼站立與柔軟基底時，身體搖擺的增加與觸覺知覺的不良，股四頭肌與踝背屈肌力的降低與反應時間的增加有關。老年人身體姿勢穩定性不良的表現與下肢知覺的降低，股四頭肌與踝背屈肌力的減低與遲緩的反應時間有關。
- 四、在移動干擾下，老年人有明顯的衰退而無法維持平衡。
- 五、感覺統合能力下降。
- 六、女性受限的身體姿勢控制，較有可能發生跌倒。
- 七、老年人身體壓力中心位移增加，來自於頭和髖部位置變異。年紀較大者較少使用細小而連續的修正模式，而較常使用髖和軀幹部位較大的動作的修正模式，且女性比男性有較多的內外側方向的搖擺。

美國運動醫學會指出，平衡訓練、阻力訓練、步行以及有重心變化的綜合性運動，都有助於降低跌倒的風險（張宏亮，2008）。遵循醫師或物理治療師指導的運動，例如平衡訓練、姿勢訓練和活動的調整等，以改進肌肉力量、平衡和步態功能及運動的治療。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，並且可減低相關傷害，團體運動治療方案更有利於改善，以減少發生跌倒機會（楊榮森，2008）。

至於運動的益處，簡述如下（孟憲傑、鄭悅承，2005）：

- 一、運動促進心臟強健，功能增加，使體內各個器官及四肢，獲得較多的氧氣。
- 二、強化血循環，增加肌肉之緊張收縮力，促使下肢靜脈血液回流心臟，進而降

低血壓。

三、降低壞膽固醇(LDL)，增高好膽固醇(HDL)。

四、使肌肉強壯，增加收縮力，減少僵硬感。

五、使骨骼密度增加，支持身體的附負荷上升。

六、改善平衡及協調能力。

七、減少跌倒及骨折的機會。

八、消耗熱量，減輕體重。

九、控制血糖，減少糖尿病發生率。

十、增強免疫力，減少被傳染機會。

十一、促進大腦之分泌，使心情愉快，消除沮喪情緒，改善失眠及便秘。

十二、基於上述優點，可減少心肌梗塞症之發生。

由於上述之因素分析後，對於身體平衡感失調、柔軟度與肌力適能不足者，可藉由運動改善其身體狀態，本節將詳細說明如下：

一、運動對平衡感的影響

人體身體姿勢的平衡控制非常重要。因為人體所有活動皆是藉由細長的雙腳來提供一個狹小的支持基底，即腳掌，所有的肢體動作皆須維持身體姿勢的穩定性，以流暢的動作完成，並避免跌倒或造成身體的意外傷害。整體而言，運動對預防跌倒的益處有下列：運動訓練可以增強全身肌力，尤其是腿肌力的強化，可以降低跌倒的危險。快跌倒時，亦能用雙手支撐，不至於跌得太嚴重。運動亦可增加神經與肌肉的傳導速度，可增加敏捷性，及減少反應時間，一旦跌倒就能快速反應，將傷害降到最低（張宏亮，2008）。因此預防跌倒，加強身體姿勢平衡是最重要的課題。

二、運動對柔軟度的影響

適度的伸展運動，可使僵硬的肌肉放鬆，恢復正常長度，也可以使肌肉做正常的收縮、弛緩動作，亦可得以放鬆心情，調整身心緊張。因此，若規律地使伸展運動成為日常生活之一部分，將有下列效果(Anderson, B et al., 1991)。

（一）緩和肌肉緊張或繃緊，使身心輕鬆。

(二) 促進血液循環。

(三) 擴大關節可動範圍，增強肌肉彈性，改善肌肉適能，預防運動傷害。

(四) 加強協調性，使身體運動圓滑，動作順暢。

伸展身體各部份的時候，由於精神注意力會集中於該部分，因此可了解自己全身的狀態。老年人若勤練伸展運動，可提高因運動不足或增齡而退化的肌肉之柔韌度與肌肉適能。肌肉伸展度增加，可擴大關節的可動範圍，肢體活動度可較輕鬆，身體活動也較靈活。老年人因肌力退化，反應較差，小小的不協調運動亦可能受傷或跌倒，造成骨折或其他嚴重傷害的情形。伸展運動不但可以改善柔韌度與肌肉適能，預防跌倒受傷，亦有益於肩頸僵硬，腰酸背痛以及其他關節肌肉的疼痛。

老年人最好是每日早晚實施伸展兩次，實施時也要顧及到全身肌肉都要活動。身體柔韌度是有個別差異的，因此宜以自己的能力、在最大限度下實施，且要注意翌日不會有疼痛或疲勞感，才能逐漸增加反覆次數及負荷。特別是早晨起來時，在床上做一些伸展運動，再起床的習慣，不但可以使精神清爽，身體活動靈活敏捷，亦可預防無意中之傷害。腿肌力較差者，可選擇坐姿或臥姿運動，或扶著椅子或牆壁以預防跌倒。

三、運動對肌肉適能的影響

一般人會認為老年人不適合做阻力訓練，因為阻力訓練對老年人來說，運動量太大，他們無法負荷。但事實上，除了血壓過高者，需要嚴格監控運動強度之外，阻力訓練用在老年人身上，也是很有效的。

防跌運動之活動指導主要參考 Gardner 等人(2001)建議之老人肌力及平衡訓練的運動項目、次數及運動程度以及預防跌倒肌力與平衡訓練，配合老年人之高齡特質以及安全考量，不採用一些較危險的動作也不採取超負載原則進行修訂，而後編詳細操作流程，經本研究者整理如表 2 所示。

表2 防跌運動操作課程

肌力訓練	平衡訓練
1.坐抬小腿： 坐於椅上，伸膝將小腿抬離地面。	1.抱膝運動： 躺平後雙手抱住左側膝蓋向胸口拉近，持續 10 秒，左右腳互換，重複 5 回合。
2.坐抬全腿： 坐於椅上，伸膝將整支腿抬離地面。	2.單膝轉體： 呈坐姿狀，右腳彎曲於左腳膝蓋外側，身體向右侧扭轉，並將左手置右膝蓋外側，持續 10 秒，換邊動作。
3.握水半蹲： 雙手握取適重水壺，舉高過於肩，雙腿彎曲呈半蹲狀後伸直，反覆動作。	3.腿部伸展： 呈站姿狀，左手依靠於牆上，右腳向後跨開，重心放於左側邊，腳跟需緊貼地面，膝蓋慢慢彎曲向下後伸直，持續 5~10 秒，換角反覆動作五回合。
4.離椅半蹲： 雙手放於腰上，先做於椅上，後臀部離開椅子呈半蹲狀，腿部伸直，反覆動作。	4.單側盤座下壓： 呈坐姿狀，左腿彎曲拉近身體，腳踝緊貼右大腿內側，手臂伸直輔助身體緩慢向前碰於右腳尖(適柔軟度而定)，胸部貼於大腿，持續 15 秒，換腳反覆動作 5 回合。
	5.上肢伸展： 呈站姿，左手抓於右手手腕處，往頭頂向上延伸，再慢慢向左側彎曲，延伸腰部，持續 15 秒，換邊反覆動作 5 回合。

資料來源：本研究整理。

伍、結語

老年人跌倒發生的主因包括內在因素、外在因素，其中內在因素主要為老年人本身衰退造成生理機能逐漸改變，如平衡感變差、肌力不足、罹患的疾病等，而外在因素主要為環境安全，如居家安全設施、光線不良、樓梯與階梯設計等，以及社會因素，如工作狀況、居住狀態、社會環境等。

老年人健康問題無疑是越來越受重視的議題，經由運動介入指導後，若能持之以恆的維持良好運動習慣，對老年人有很多益處，使老年人能健康老化與更有效的預防跌倒。「預防勝於治療」，在這些意外還沒發生以前，將自己的身體維持

在最好的狀態，能有效地降低跌倒的發生機率。

文獻回顧中，發現導致跌倒的相關因素是潛在且多重的，面對逐年增加的老年族群，應鼓勵年滿 65 歲的老年人每年定期跌倒危險因素篩檢，並針對老年人個別化擬定專門的運動訓練計畫，內容可涵蓋伸展運動例如關節與肌群的伸展、有氧運動例如健走、阻力訓練例如改良式伏地挺身，及平衡訓練例如雙腳站立穩定度訓練等綜合性的運動訓練，以改善肌肉適能、柔軟度、及平衡感等跌倒因素，進而降低跌倒次數與骨折的風險性，有效維持老年人對日常活動功能的執行能力，讓老年人得以健康快樂過生活。

參考文獻

- 內政部統計處 (2008)。2011年11月5日，取自<http://www.moi.gov.tw/stat/>。
- 台北市衛生局 (2009)。保命防跌 13 招管用。2009 年 11 月 10 日，取自<http://www.libertytimes.com.tw/2009/new/oct/20/today-taipei1-2.htm>
- 世界衛生組織 (2005)。跌傷。2011 年 11 月 10 日，取自<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs344/zh/>
- 世界衛生組織 (2006)。對於身體活動有益健康的全球建議。2011 年 11 月 3 日，取自http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_recommendations/zh/
- 世界衛生組織 (2010)。人口老齡化。2011 年 11 月 3 日，取自<http://www.who.int/features/qa/72/zh/>
- 世界衛生組織 (2011)。關於身體活動的十個事實。2011 年 11 月 3 日，取自http://www.who.int/features/factfiles/physical_activity/facts/zh/index6.html
- 世界衛生組織 (2011)。身體活動和老年人。2011 年 11 月 8 日，取自http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_olderadults/zh/
- 行政院衛生署國民健康局 (2007)。老年人跌倒狀況比較。2011 年 11 月 2 日，取自http://www.doh.gov.tw/ufile/doc/960329-%e5%81%a5%e5%ba%b7%e5%b1%80-%e8%80%81%e4%ba%ba%e8%b7%8c%e5%80%92_1.doc

行政院衛生署 (2007)。國人主要死因統計。2011年11月2日，取自
http://www.doh.gov.tw/CHT2006/DM/SEARCH_RESULT.aspx

行政院主計處 (2011)。社會指標統計。2011年11月5日，取自
<http://www.dgbas.gov.tw/public/Data/192215121071.pdf>

朱啓瑋、吳至行、蔡文輝 (2010)。台灣老年醫學暨老年學雜誌，5 (2)，83-93。

陳孟儀 (2009)。老人跌倒之照護。行政院衛生署立南投醫院。

陳晶瑩、黎家銘 (2005)。老人跌倒因素的評估與預防。台灣醫學，9 (2)，277-284。

梁偉成、紀煥庭、胡明霞、林茂榮 (2005)。社區老人跌倒機轉與傷害嚴重程度。
物理治療，30 (3)，105-115。

張宏亮 (2008)。老年人預防跌倒的運動方法。健康世界，388，12-15。

曾仁志、吳柏叡 (譯) (2008)。體適能：全人健康。台北：新加坡商聖智學。
(Hoeger, W.K. & Hoeger, S.A. 2006)。

張軒睿、張尹凡、楊宜青、陳全裕、張秦松、杜嘉煒、趙育箴、謝裕弘、吳至行
(2010)。老化社區之老年女性跌倒及相關危險因子之流病調查。台灣老年
醫學暨老年學雜誌，5 (1)，50-61。

黃子庭、廖季珠 (1993)。台北市北投區社區居家老人跌倒的情形及其相關因素
探討。公共衛生，20 (3)，234-246。

黃少君、陳曾基、周碧瑟 (2005)。石牌地區老年人跌倒累積發生率及其相關因
素之探討。台灣公共衛生雜誌，24 (2)，136-145。

黃獻樑、陳晶瑩、陳慶餘 (2007)。老人運動處方之實務探討。家醫研究，5 (1)，
1-16。

黃富順 (2010)。老化與健康，台北：師大。

楊榮森 (2008)。老年人的跌倒與骨折預防。台灣老年醫學暨老年學雜誌，3 (2)，
78-90。

蔡素蘭、林茂榮 (2002)。跌倒對台灣鄉村社區老人日常生活活動能力衰退與害
怕跌倒心理的影響。物理治療，155-64。

蔡益堅、葉純志、藍祚運、張文瓊、曾德運 (2006)。1999年與2005年台灣地區老人跌倒狀況之比較。台灣公共衛生學會年會報告。

鄧雅文，2006，山地鄉社區居家老人跌倒相關危險因子之研究-以花蓮縣卓溪鄉為例，慈濟大學原住民健康研究所碩士論文，未出版，花蓮。

羅元婷、羅慶徽、朱明若、許佩蓉、張俊喜、林金定 (2007)，老人跌倒防制策略之探討。台灣老人保健學刊，3 (1)，14-28。

國家衛生研究院 (2007)。跌倒老人之長期追蹤。2011年11月10日，取自 http://www.nhri.org.tw/NHRI_WEB/nhriw001Action.do

Anderson B, Burke ER. (1991) Scientific, medical and practical aspects of stretching. *Clinics in Sports Medicine*, 10, 63-86.

Abreu, N., Hutchins, J., Maston, J., Polizzi, N., & Seymour, C.J. (1998). Effect of group versus home visit safety education and prevention strategies for falling in community-dwelling elderly persons. *Home Health Care Management & Practice*, 10(4), 57-63.

Gardner, M. M., Buchiner, D. M., Robertson, M. C., & Cambell, A. J. (2001). Practical Implementation of an exercise-based falls prevention programme. *Age and Ageing*, 30, 77-83.

Hsu H.C. & Chang, M.C. (2004) Constructing area-level indicators of successful ageing in Taiwan. *Health & Social Care in the Community*, 18(1), 70-81。

Kose N, Cuvalci S, Ekici G, Otman AS, Karakaya MG. (2005). *Risk factors of fall in elderly people*, 26(6), 978-81.

Masud T, Morris RO (2001) Epidemiology of falls. *Age Ageing*, 30(4), 3-7

Northridge M.E., Nevitt, M.C., Kelsey, J.L., Link, B,(1995). Home hazards and falls in the elderly: the role of health and functional status. *Am J Public Health*, 85, 509-515.

Norwalk, MP, Prendergast, JM, Bayles, CM, D'Amico, FJ and Colvin, GC (2001).

A randomized trial of exercise programs among older individuals living in two long-term care facilities: The FallsFREE program. *Journal of the American Geriatric Society*, 49(7), 859–865.

Rubenstein, L.Z. & Josephson, K.R. (2002). The epidemiology of falls and syncope. *Clin Geriatr Med*, 18(2), 145-158.

Tinetti, M.E., Speechley, M., & Ginter, S.F. (1988). Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *The New England journal of medicine*, 319(26), 1701-1707.

Exploring the Effects of Exercise on the Fall Prevention among Elderly

Huey-Fen Su^{1*}, Chia-Wen Pai², Yung-Hsin Kao³

Abstract The main purposes of this article were to explore the risk factors of elderly falls through literature review and to provide the suggestions of exercises on prevention in-advance, avoiding serious injuries, reducing the percentage of severe disability and death for the elderly. Also, the authors suggested that by maintaining functional fitness such as muscle fitness, flexibility and balance through exercise might lead to implementation capacity of activities of daily life with independence and dignity for older people.

Keywords: elderly, fall, exercise.

^{1*} National Pingtung University of Science and Technology; Corresponding author(suhf@mail.npust.edu.tw)

² National Pingtung University of Science and Technology

³ National Pingtung University of Science and Technology