

第二章 文獻探討

第一節 老人跌倒相關調查研究

一、老人跌倒概況

意外事故是六十五歲以上老人之第七大死因，陳嘉基於 1998 年研究發現六十五歲以上的老人是跌倒意外死亡的最高危險群。邱淑堤等人曾於 1993 年分析 1974-90 年間台灣地區老年人口意外災害死亡率發現，跌倒在男女之死亡率在 17 年來都不很穩定，但都有上升之趨勢。國內老人之意外災害以機動車交通事故為主，其次為跌倒，在男女分別佔所有意外災害死亡之 10.7%、19.8%，在 65 歲以上以每隔五歲來看，呈現年齡愈高死亡率愈高之現象。目前跌倒之死亡率可能會低估，這是因為醫師開立死亡診斷書時，可能只記錄其結果，而未註明傷害之性質（邱淑堤等，1993）。另外針對北投居家老人跌倒情形的研究顯示發生跌倒之盛行率為 51%，在有跌倒經驗的人中，重複跌倒機率為 39.2%，可知居家老人跌倒比率甚高且易再次跌倒，跌倒地點以室外發生者最多佔 63.3%（黃子庭等，1993）。林玉子（1997）於日本東京的研究發現住宅內日常意外事故中，跌倒的發生比率男性為 36.2%，女性為 47.5%。何鐵梁等（1994）發現高雄市老人之室外跌倒率佔 58%。

意外事故佔美國六十五歲以上老人死因之第六位，而大部分是因為跌倒引起的。在虛弱的老年人中，跌倒是相當常見的。所有六十五歲以上的老人在過去一年中曾跌倒一次的人佔了三分之一，在八十歲以上的老人跌倒率則增加到二分之一（Prudham and Evans, 1981; Campbell et al., 1981）。跌倒及行動力損傷在老年人中是一個常見的問題（Sattin RW., 1992; Lundgren-Lindquist et al., 1990），據國外研究指出，美國每年約有 25~35% 的老人跌倒，跌倒主要的發生地點在住家（Sattin RW, 1992），老人本身的身體因素隨年齡而增多，故跌倒之發生率、併發症及死亡率亦隨年齡上升（Dunn et al., 1992），故對老年人來說，跌倒是因受傷而死的最大死因（Perry, B.C., 1982）。跌倒最可怕的併發症為「髖骨骨折」，美國每年有二十萬人發生此症，其中以女生居多。身體任何部位均可能因為跌倒而發生骨折，但是由於骨質疏鬆的關係，老人跌倒所導致的骨折多發生於

肱骨（上臂）、腕骨、髖骨與骨盆（張哲誌等，1994）。在性別差異方面，六十五歲以上各年齡層跌倒之發生率均為女性高於男性（Sattin RW,1990）。男性之致死率較女性為高，死亡率在國內外均以男性略高於女性（引自邱淑堤等，1993）。Abreu 等人（1998）的研究發現85%的跌倒發生在家中。Fife(1985)指出骨折的原因中有87%是因跌倒導致的，每年的骨折發生率為21%。另外在Rawsky(1998)研究中指出七十五歲以上跌倒且髖骨骨折的老人中，有約50%在一年內死亡。因跌倒導致的死亡率，其中八十歲為六十歲的八倍，而50%的跌倒是重覆發生，有85%的跌倒發生在獨居老人中（Commodore, 1995）。

整體來看，國內外老人跌倒佔意外事故發生率大部分；老人的跌倒發生率、併發症、死亡率隨年齡而增加；另外老人跌倒常發生的地點不一，依老人的居住處所而定；跌倒的後果常是骨折與外傷，尤其是髖骨部分，老年女性比男性易發生跌倒及骨折，但老年男性因跌倒而死的比率卻高於女性；有跌倒的病史也是發生跌倒的危險因子。

二、老人跌倒發生主因

在與台灣老人跌倒之長期趨勢有關的因素方面，近年來老年人的遷徙較過去頻繁，對環境常不熟悉；新式住宅多有樓梯，且其坪數小、雜物多、不利行走；地板多為滑而硬之建材，不但易滑倒，且會導致較嚴重之傷害；老人獨居或子女外出工作不在家者較過去多，老人乏人照顧，一但出事亦可能延誤送醫。此外戶外之環境亦存在一些對老人不利之因素，例如道路之坑洞、到處存在之階梯、濕滑或高度不一之騎樓與地面等。這些均會導致跌倒的發生率較過去高，其中一部份亦可能造成致死率升高，以至於雖然醫療科技進步，但老人跌倒之死亡率卻不降反升（邱淑堤等，1993）。另外，在國外已有許多文獻整理出有關老人發生跌倒與再跌倒的危險因子(附錄一)，其中發生跌倒的因子著重本身因素，而再次跌倒的因子則著重本身因素、環境因素、心理因素。回顧過去國內外文獻，可發現老人跌倒發生之主因不外乎外在因素與內在因素兩部分，又可細分為三點：「本身因素」、「心理因素」屬於內在因素、「環境因素」屬於外在因素。

(一) 內在因素

1. 本身因素

跌倒發生比例與年齡成正比，女性的發生率較男性高。而造成「步態與平衡功能障礙」的生理因素包括：視力、聽力退化；本體感覺障礙（如周邊神經病變與頸部的退化性疾病）；內耳前庭系統障礙（主要為良性姿勢性眩暈症）；感覺神經的退化；各器官系統的老化或病變。生理性疾病包括：心臟病、呼吸系統疾病、代謝疾病、其他器官功能障礙、老年癡呆症（影響解決問題的能力）、憂鬱症、任何會影響中樞神經功能的疾病（中風、巴金森氏症、常壓水腦症等）、關節炎、脊髓損傷、姿勢性低血壓（症狀）。頭暈與暈厥也常造成跌倒，事實上，老人跌倒常是疾病的非特異性表徵，如肺炎、尿道炎、鬱血性心衰竭等。另外研究顯示，有跌倒病史的老人反覆發生跌倒的比例高達 46.1%。Isaacs 曾以走路速度、擺動的大小，將曾跌倒的老人分成三個危險群（表 2-1）：

表 2-1 曾跌倒老人之三個危險群分類

高危險群	中危險群	低危險群
走路速度過慢		走路速度快
擺動大		擺動少
曾在室內跌倒	曾跌倒	曾因判斷不良而跌倒
典型多重病症	一般身體功能正常	
使用多重藥物	曾有腕部骨折	無特定疾病
		活動力大

非疾病性因素方面，虛弱的老人跌倒的頻率最高，但健康的老人一旦跌倒，受傷較嚴重，因為他們能從事較易受傷的活動如運動、搬重物、攀登椅子（Speechley and Tinetti, 1991）。

在藥物因素方面，「易引起頭暈、目眩、低血壓、四肢無力的藥物」包括安眠藥、抗憂鬱藥物、利尿劑、降血壓藥物、鎮靜劑、降血

糖藥物、酒精等均會增加跌倒的機會（張哲誌等，1994）。

2. 心理因素

跌倒除了造成生物學上的傷害，更對患者及其家人造成心理與社會層面難以估計的影響，約有一半的跌倒患者會籠罩於再次跌倒的恐懼之中，有四分之一的患者則因害怕再跌倒而自我限制日常基本活動，家人會變的極為焦慮，可能因為過度保護而對家中老人做了過多不必要的限制，反而導致其功能更加速老化，安養機構的老人有高達40%的人是因為跌倒的理由而被家人送入，也是過度保護的例子之一（張哲誌等，1994）。而害怕跌倒的比率會隨著年齡增長而上升，尤其是婦女，若摒除年齡與性別的因素來看，會發現中程度的害怕跌倒與「生活滿意度下降、身體虛弱、情緒沮喪、最近曾經跌倒」相關，高程度的害怕跌倒除了上述因素外，還會與「行動及社會活動下降」相關（Cynthia et al.,1994）。

所以瞭解跌倒的危險因素，有效的控制這些因素，對降低跌倒的發生率有很大的幫助（Abreu et al.,1998），在介入方案加入此考量，將有實質上的意義。

（二）外在因素

1. 環境因素

在戶內方面：百分之七十的跌倒發生於家中，而約有一半的跌倒牽涉環境中的危險因素如「地板、地板物質、樓梯」包括：被小地毯絆倒；因分散的地毯或因地板打蠟而滑倒；在材質不同的地板上行動；樓梯間，因不夠亮或沒有扶手，常錯失第一階或最末階。然而，環境的危險對健康活潑的老人影響畢竟在少數，主要還是以生心理脆弱的老人為高危險群（Czaja et al., 1984）。

陳茂柏（1991）發現南部的健康老人跌倒地點以浴室最高、其次為樓梯、廚房、走廊、臥室；行動不便的老人則以臥室最高，其次為浴廁、客廳、走廊。

大多數跌倒只發生於輕度至中等移位，如走路、上下樓梯、改變

位置。其中約 10%發生於樓梯，下樓梯比上樓梯發生較多的跌倒。以下為常見原因：下樓梯時錯失最後一階（最常見）、鬆滑的地毯、光滑的地板、地板上的障礙物、低矮的床鋪和廁所坐墊、照明不良、門檻、裝備欠佳的走道輔助器、不合適的鞋具、尿失禁所造成的濕地板等。

在戶外方面，裝置欠佳的階梯、亂放的物品、凹凸不平的走道（張哲誌等，1994）。據黃子庭等人（1993）的研究結果顯示：51%的老人曾經跌倒，且室外以發生在「人行走道、樓梯」最多（23%），公園次之（8%），公車則佔 6%，菜市場、濕地為 2%。

三、跌倒對老人的影響

雖然機構中跌倒的受傷、死亡率低，但跌倒後無法行動的情形很顯著、住院日延長、病人及家人變得很挫折等。即使跌倒不嚴重，但對失能率、死亡率卻有顯著的影響。一研究顯示只有輕微跌倒受傷的社區老人的死亡率卻是其他普通老人的五倍（Murphey and Isaacs,1982）。

跌倒後若受傷嚴重，對個人及社會的成本將是龐大的（引自 Ferrini & Ferrini,1993）。黃子庭等人（1993）研究發現因跌倒而受傷的老人佔老人事故傷害比率的 81%，受傷種類中以擦傷最多（31.7%）、以髌骨骨折最嚴重（9.8%）。國外方面，Gallagher(1997)亦提出受傷的型態依序為淤青（46.9%）、骨折（29.6%）、割傷（25.9%）、其他（23.5%）及扭傷（4.5%），其中以髌骨骨折為最嚴重的後果，以下介紹此部分的影響：

（一）髌骨骨折

5%的髌骨骨折住院老人有嚴重的併發症且死亡，只有三分之一的老人能回家，其餘大多住進療養院，那些住院後殘存下來的有 40%以上在六個月內死亡（Magaziner et al.,1989）。且是最常見與嚴重的失能，老年婦女發生率是老男人的兩倍。它會隨著年齡而發生率上升：90 歲以上老人，有三分之一女人、六分之一男人在死前將會有

一次臀部骨折；對 80 歲以上的婦女來說，發生率每年上升 2% (Riggs and Melton, 1986)。在髖骨骨折後 4~6 個月，是死亡率增加最嚴峻的時期。復健必須在此時完成。在居家或機構倡導一復健方案是很重要的 (Ferrini & Ferrini, 1993)

(二) 嚴重的心理問題

- 1、跌倒後徵候群 (post-fall syndrome)：當老人在跌倒過後躺在地上一個小時以上持續經歷對走路能力非常焦慮的狀態。甚至在他們復原後，他們將只會試圖抓著喜愛的人或家具來走路。在其他沒躺這麼久就被發現的老人身上也發現同樣的現象。跌倒後症狀的輕重與憂鬱有顯著相關 (Murphy and Isaacs, 1982)。
- 2、跌倒恐懼症 (fallaphobia)：一種非典型的「害怕跌倒」，指一個人因跌倒而導致他不敢做任何可能會跌倒的活動。若試圖去做這些活動，偶爾可能會出現「驚慌失措、突然焦慮、頭昏眼花、心悸」等害怕症狀。
- 3、害怕跌倒 (fear of falling)：雖然它會使人減少做一些可能跌倒的活動，但是卻有可能增加跌倒的危險性。目前的目標是要將人們對活動的焦慮降到最低。可以藉由「教育、治療、修正與此種活動有關的身體與環境危險」來達到目的。雖然某種程度的害怕是代表謹慎的，但不必要因此而限制了身體的活動，導致依賴性的增加，且最後被送進機構 (Tideiksaar, 1989)。Grisso 等在 1992 年研究中發現老人自述對跌倒的害怕是由跌倒引起，這些研究有些認為跌倒會導致心理問題，有些認為心理問題會導致跌倒，或因跌倒引起之心理問題引起跌倒之再循環。因此因果關係是可逆的。

第二節 預防老人跌倒相關介入策略

美國公共衛生局 (U.S. Public Health Services) 估計三分之二老人跌倒事件是可以預防的 (Tideiksaar, 1989)。預先的危險因素評估, 辨認高危險群老人, 再配合家庭、社區與醫療機構等資源之動員, 才能作好有效之預防介入措施。

目前許多的介入研究發現, 以單一危險因子的介入策略 (如修正家庭危險) 在減少跌倒方面已經證實是沒有效的 (Sattin et al., 1998; Thompson, 1996)。以多元危險因子主的策略為就如同許多單一危險因子的介入策略一樣, 危險因子無法消除 (Tinetti et al., 1994)。1996 年時, Sowden 等人回顧了 36 個評估跌倒預防策略之隨機控制試驗, 其中發現預防策略評估中包括運動的有 23 個試驗, 包括家庭評估的有 9 個, 鞋子有 1 個, 機構方案有 3 個, 以減少傷害嚴重性為目的之營養策略有 1 個, 臀部保護衣有 1 個。此文獻的結論是, 只有不充分的證據支持任何個人的介入, 但仍建議「平衡、低衝擊的有氧或肌肉增強的運動, 對老人來說可能降低跌倒的比率」, 另外也提到家庭視察與家庭危險的改善對降低跌倒風險是有用的。

一、單一介入策略：

(一) 身體因素的改善與建議

醫療照護者應提供適當之居家照護建議, 針對年齡大者、女性、多重疾病患者、多重藥物使用、步態與視力異常、活動力減低、家居少外出、老年癡呆症、憂鬱症、急性病患、有跌倒史者等危險群, 分別評估、指導、治療。並儘量減低老人本身因各種疾病造成易於跌倒之不利因素, 早期發掘及處理可矯正之狀況。

身體虛弱的獨居老人特別需要別人的關心, 家人及朋友幫助消除環境危險、每天打電話、監視服藥情形等; 而社區也可提供同樣的服務, 以減少老人對跌倒恐懼而不出門的情形 (Ferrini & Ferrini, 1993)。

高危險老人儘量避免頻繁的遷徙; 家人、社區與政府應妥善規劃老人之居所與長期照護問題。此外應加強家人與社區民眾間對獨居老人之守望相助, 期在事故發生後能及早發現病人、及早送醫處理 (邱

淑堤，1993)。

(二) 環境因素透過衛生教育的過程加以改善

1、建立病識感。

2、教導進行居家環境之整體改善：參考 Tideiksaar 於 1989 年所發表的環境評估清單（見附錄二）以及表 2-2 所示之環境改善表（由邱淑堤（1993）及陳清惠等 1990 年撰寫“老年護理學”書中整理歸納所得之）：

表 2-2 環境改善表

	1、同一地區數個分散的光源。
	2、應充足，尤其是樓梯、浴室、走道、臥室。
照明	3、不閃爍的日光燈。
	4、用透明的窗簾過濾陽光，以減少反光狀況。
	5、設置夜燈：有助於夜晚醒來時的定向作用。
	1、一般人保持機警的溫度：29.4 度 C~32.2 度 C
室溫	2、使精神運動性活動發生障礙的溫度：<12.8 度 C
	3、老人本身體溫低且對低溫敏感，室溫應：> 24 度 C
	1、集中使用「能增進功能的色彩」，如老人所愛好的顏色。
	2、對比色的運用：在同一區內協助區分門內、樓梯、高度的變化。
色彩	3、不同的顏色區分不同的地區。
	4、最好用單一色調、簡單的圖案或一幅壁畫。
	5、不好的運用：花色的牆或地毯、波浪的圖形或斜紋。
	1、地毯：固定、不可太厚、不分散，可減少因跌倒所造成的骨折。
	2、地面磁磚的鋪設：以木板為根基、避免以水泥。
地板	3、不反光的地面。
	4、浴室、廚房、門廊等地板：使用不滑的材料或防滑地板蠟或鋪止滑墊。
	5、保持地面之乾燥與走道之暢通

家具

- 1、堅硬有扶手之座椅、搖椅：高度需適中，腳可平放地面。
 - 2、桌子、書架、其他家具：應堅固，可提供站立時的依靠。
 - 3、置物架高度應適中。
 - 4、桌燈：拴於桌面上。
 - 5、腳凳、燭台、植物、其他小件家具：安排在很少走動的區域。
 - 6、床之高度與設計應便於老人之起坐；床邊加設護欄。
 - 7、樓梯必須穩固有扶手。
-

浴室

- 1、小燈：任何時候皆應開著，常用時要增加亮度。
 - 2、毛巾、吹風機、其他物品：不可留置地面、需避免使用分散的地毯。
 - 3、上下開關式的水龍頭：比環形式或加壓式更易於使用。
 - 4、浴缸：浴缸側面的扶欄及安全欄杆、小座椅提供休息點。
 - 5、浴室：有防滑的地板、馬桶有抓握的把手或支持圍欄、在坐墊上再安置一坐墊予以改善、避免使用低位馬桶、注意”電熱器、吹風機、收音機等”不要拉入浴缸中。
-

(三) 專家評估與建議

根據專家的建議，對於六十五歲以上的老人，應把跌倒的評估視為常規的病史看待。評估內容可包括：何時跌倒、何處跌倒、如何跌倒、跌倒時從事何種活動、跌倒時是否有任何身體症狀、過去跌倒記錄、跌倒後有無後遺症、跌倒時是否有任何助行器。

1、醫師評估

- (1) 詢問「最近一次的跌倒時間」、「在最近三個月內跌倒過幾次」、「針對潛在的疾病深入評估」。
- (2) 觀察病人的「步態與行走時的擺動」。
- (3) 審慎評估病人所用藥物的好處及副作用。
- (4) 建立病人的「平日生活環境」評估表資料，找出環境中可能的危險因子予以改善，並鼓勵病人「使用扶手、充足照明、對階梯邊緣做明顯記號」等，健康教育及社會服務提供者，訪視老

人的家時，可辨認家庭環境的危險（Ferrini& Ferrini, 1993）。

(5) 評估病人影響跌倒的本身因素。

(6) 評估老人平衡與步態的動作（張哲誌，1994）。

2、社區評估（Feder G et al.,2000）

(1) 評估者：受訓志工、健康專家、社區曾跌倒或高危險群老人的研究者。

(2) 進行家庭評估後，給予忠告及教育：高危險區域教育的家庭評估，並轉介給家庭醫師，可降低跌倒。在這些區域進行危險因子與教育的評估，若無進一步的轉介，則不能降低跌倒。

(3) 意外與急診評估：評估意外與急診部門的跌倒病人，他們的醫療與職能治療狀況、轉介狀況、追蹤狀況，可降低跌倒比率。

(4) 結論：應建立一個以家庭為基礎的介入方案，包括評估醫療與環境狀況、給予風險教育、並轉介給合適的健康照護專家。

(5) 實證研究：Wagner 等人在 1994 年進行的隨機控制試驗以 1559 個住在社區之六十五歲以上老人為實驗對象，老人被分成三組

(1) 護士評估視察家裡可能會導致失能及跌倒的危險因子；(2) 一般健康促進護士的視察；(3) 平常的照護。實驗結果第一組介入組在介入一年後失能及跌倒率有顯著的降低，另外第二組介入組的效果則介於第一、三組中間，但在兩年後，第一、二組的差異就減少了。一次適度的預防計畫（第一組的）能給予老人有短期的健康效益，雖然這個效益在兩年後減少了。

(四) 身體運動：

可針對一般社區老人之「太極拳」平衡訓練班，能顯著降低老人跌倒。設計適合個人的運動方案，以老人的「肌力衰退、平衡、四肢

力量減弱、動作的幅度變小」等因素來設計 (Feder G et al.,2000)。社區或醫療團隊，可進行運動計畫，加強老人骨骼肌肉關節系統之功能 (邱淑堤等，1993)。本研究設計中將包含運動介入策略以預防老人跌倒，故將在第三節詳述之。

二、多元介入策略

加拿大定期健康檢查委員會 CTFPHE 於 1993 年時描述：良好證據顯示老人在跌倒後應接受「多學科評估」。CTFPHE 的建議已經被後來幾個研究所支持。最近出版的「預防跌倒指導方針」建議了一些「結合評估與介入」的多元方案 (Feder G et al.,2000)。證據顯示結合多種介入方式的方案(大部分包含某種運動)能降低跌倒(evidence weighting A)。研究介入的目標若為「姿勢性低血壓、步態、平衡、轉位、下部四肢的動作範圍與力量」能降低跌倒發生率。某研究派護士進行家庭拜訪與評估，研究目標為增加身體與社會活動，結果一年後跌倒率顯著降低。成功的介入方式包括：醫療評估、家庭安全評估、忠告、藥物處方的改變、環境改變、合適個人的運動、轉位技術及步態的訓練、將病人轉介給適切且需要的健康照護專家 (Feder G et al.,2000)。

(一) 機構方面：對所有老人「選用合適且個人化的運動方案以降低跌倒」；對高風險老人「評估曾跌倒老人並發展個人治療計畫與員工教育」；穿戴臀部護具預防股骨骨折可降低跌倒 (Feder G et al.,2000)。

(二) 社區方面

1、Gerald McGwin Jr. (2001) 指出，跌倒是老人受傷的第一原因，防止跌倒的最好辦法即是「改善老人的身體健康」、「限制使用令老人容易跌倒受傷的藥物」、「保持家庭環境清潔」、「注意安全設計」、「與醫師討論傷害預防事宜」。

2、David B. Hogan (2001) 的介入設計包括：

- (1) 接受評估者的家庭拜訪，評估者包括「老人學醫師、護士、職能治療師、物理治療師」，他們自願協助發展及執行「跌倒評估方案」，且被訓練執行「對象及環境危險因子」之統整性標準化測量。
- (2) 評估者對老人進行初始訪談後，評估者共同討論結果，對減少老人跌倒風險的個人計畫取得共識。在溝通後將「建議」寄給老人、醫師及轉介管道。
- (3) 將老人轉介給「運動班」：若轉介後老人平衡及步態進步太少，將無法參加運動方案而被轉介別處。運動班由「老人日間醫院」提供。老人參加運動班平均三次，在運動方案中得到有關在家遵循的忠告與知識。
- (4) 老人在執行六個月後會有一次評估者家庭訪問。
- (5) 老人必須將跌倒日期記錄在月曆上並寄回郵信封回來，回收率約五成。
- (6) 研究助理在第三及第六個月家訪，第十二個月進行電訪。
- (7) 結論：運動方案、或社區基礎的跌倒預防計畫、或兩者並行，比個人化降低跌倒風險方法更有效 (Reuters, 2001)。

3、JCMvH 等人在 2000 年進行「高風險老人家庭跌倒及行動力損傷之多因子視察計畫」：

- (1) 介入組：一個社區護士在一年內進行五次家庭視察，主要在篩檢醫療、環境、潛在可能引起行動損傷及跌倒的行為因子，並給予明確的建議、轉介及其他處理可見危險的行動。護士需依循結構性問卷調查：「跌倒、害怕跌倒、行動力、身體健康、藥物、ADL、社會功能、認知功能、社會心理功能」部份與「家庭安全清單」部分。
- (2) 控制組：即一般的照護，並無特別的介入措施，醫師及健康照護職員不可告知老人被分派到控制組。

4、Hamish 等人於 2000 年發表「一個老人跌倒預防計畫之影響評估」，介入策略包括「同儕教育」、「訊息課程」、「多元評估」。

- (1) 同儕教育：老人宣傳預防跌倒的資訊給其他參加此訊息課程的老人。它是一個教育跌倒高風險老人的管道，符合「與老人共同

引導介入研究”的推薦(Dychtwald, 1986)。同儕教育者被期待與社區老人成員建立密切關係，並因此有效教育他們以確認並修正他們的活動及環境危險，以預防跌倒。這個方法相對成本較低。

(2) 訊息課程 (Information sessions)：在當地的報紙刊登廣告招募老人參加預防跌倒的訊息課程。此課程約 90 分鐘皆由同儕教育者來引導，同儕教育者需先受過訓練。此課程將引導十五至二十個老人共同進行，在課程剛開始，參與者需完成一份短的基本資料調查。課程目的：覺知的喚起 (raising awareness)、三方面態度的改變「跌倒如何才能被預防、跌倒的危險因子、修正家庭或庭院的危險以預防跌倒」。參加者需加入討論團體，並完成三方面的態度工作單。家庭內外潛在危險清單，應包括在當地的專家忠告與服務管道清單中提供。

(3) 多元評估：(baseline 及第 3、12 個月的問卷包含四部分)

- A、 評估態度與知識：跌倒的預防方法及危險因素。
- B、 列出自己家中或院子的預防跌倒的特徵。
- C、 跌倒史。
- D、 評估人口統計學及背景變項。

5、Anne Kempton 等人於 1992-1995 年的多元介入策略研究「SOYF (Stay On Your Feet)」方案，以知識、態度、行為及危險因子為測量目標：

- (1) 覺知的喚起 (awareness raising)。
- (2) 社區教育。
- (3) 政策的發展 (包括州及當地政府)。
- (4) 家庭危險的減少。
- (5) 大眾媒體的運動 (media campaigns)。
- (6) 和臨床醫師及其他健康專家共同運作。
- (7) 在第一年及最末年以電話和問卷來進行追蹤。

在過去二十年間，跌倒的預防已受到很多的注意。Gillespie 等人曾有系統的回顧「研究老人跌倒預防計畫的影響」之隨機控制試驗，他們推論多因子介入計畫 (例如預防性家庭視察) 對明確高危險族群

是有效的 (Gillespie LD et al.,1997)。上述的研究所應用的策略包括：以老人身體因素為主的評估及建議、居住環境之改善、專家的評估與建議、身體運動方案等單一介入策略；以及在知識、態度、行為上的教育，環境評估及改善，運動方案，運用媒體，社區或同儕之教育介入，多元的評估方案等多元介入策略。其中多元介入策略被許多專家認為是預防老人跌倒較有效的方式，本研究為能驗證多元介入策略在台灣某城鄉的可行性，故將參考上述的多元介入研究，設計一套符合台灣老人的介入計畫。

第三節 運動與預防老人跌倒之關係

在上述各種介入策略中，「老人身體的運動」對預防老人跌倒有一定的實證效果。本文即在探討以運動策略介入，是否在降低老人跌倒方面有意義，以下將依據國內外學者的討論，逐步探討此問題。

一、運動與預防老人跌倒之關係

目前已知造成老人跌倒的主要危險因子除外在環境因素、藥物影響外，內在生理系統功能逐漸減退應是主要因素（Tinetti et al.,1988; Butler et al.,1989; Era et al.,1985）；而其中又以感覺運動功能隨年齡的改變引起的變化，對老年人的平衡能力及穩定度影響最大，是預防跌倒的重要影響因素（Era et al.,1985; Gottsdanker et al.,1982; Whipple et al.,1987; Lord et al.,1991），而近年來，由於許多老人研究學者的努力，初步的結果顯示運動訓練確實可改善老人的平衡及身體姿勢控制能力（Lord et al., 1994; Lord et al., 1993; Judge et al., 1993; Wolfson et al., 1996; Ledin et al., 1991）。以運動方法增進老人感覺運動功能，對其平衡能力及穩定度將有助益，應是跌倒防治的方法之一（林佩欣等，1999）。

國內林佩欣於 1999 年研究太極拳對老年人感覺運動功能影響，結果發現有定期操練太極拳者，其平衡能力明顯優於同年齡但無操練太極拳者，作者認為在今天老人跌倒的醫療和照護問題日益嚴重之時，太極拳等國粹確實是值得推廣的老年人保健運動。

國外發現運動確實能改善老人平衡及預防跌倒，Kutner 等人（1997）指出，參與太極拳運動的老年人於臨床試驗，發現有較少的跌倒危險因子（引自林世昌，2000）。“人老先從腿開始”，隨著年齡的增長，高齡者肌力的下降，特別是下肢肌肉群，力量的明顯減弱，給高齡者帶來許多不便。根據郭有華（1998）指出長期堅持健身鍛

鍊的高齡者，有效的保持了運動平衡器官和肌肉組織的良好狀態，對防止跌倒、骨折有顯著的意義。

「身體活動的減少」被 Aniansson 等人 (1984) 假設為跌倒及髖骨骨折的危險因子，最近的研究發現，保持高程度的活動，和跌倒風險的增加與減少有關 (O'Loughlin et al., 1993; Ryyanen et al., 1992) 且和跌倒事件中較有可能受傷有關 (Speechley et al., 1991)。因為保持身體活動的老人，能保持平衡、柔軟度、鬆弛性、肌力、協調、及反應時間，以成功對抗姿勢不平衡所引發之跌倒，但從事頻繁的身體活動反而會增加跌倒的機率 (O'Loughlin et al., 1993)。Hu 等人在 1994 年的社區老人介入研究中發現，平衡訓練能有效降低跌倒及改善平衡。另外數個以「潛在或目前危險因子及運動為介入策略」的研究發現這種策略對將發生的跌倒有顯著的保護作用 (Hornbrook et al., 1994)，能降低失能的發生率，且在介入一年後跌倒次數降低 (Wagner et al., 1994; Myers et al., 1996)。

二、運動介入相關研究

前一節已探討過「身體運動」乃屬於預防老人跌倒介入策略中的單一介入策略，但國內外研究均顯示，多元介入策略若配合運動方案，效果將更顯著，下面將介紹幾個國外成功的實驗案例。

(一) Campbell 等人在 1997 年的試驗

一般以社區老人為主的運動方案，只有國外某些學者報告過它的效果。雖然觀察到平衡、肌力、柔軟度及肌耐力有意義的改善，但是跌倒的頻率或後果卻通常無顯著的改變。一個以社區八十歲以上的婦女為主的隨機控制試驗 (Campbell et al., 1997)，運用了物理治療師為每一個婦女設計個人的運動方案。剛開始的身體評估包括功能性伸展檢驗 (functional reach test)、以「站立(standing)、肌力(muscle strength)、重複從椅子站起(repeated chair stand)、定時的走路(timed walk)、定時的階梯測驗(timed step tests)」做為支持性的修正基準。評估結果用來設計個人化的方案。物理治療師會進行四次家庭拜訪，教導婦女方案的內容「抵抗下肢的運動 (resisted lower limb

exercise)、站立及走路平衡活動(standing and walking balance activities)、功能性活動(functional activities)、關節移動的運動(joint movement exercised)」。接下來六個月，婦女靠自己持續的運動，且每週至少會被詢問三次是否完成此方案的運動。婦女也可隨時用電話聯絡到物理治療師，跌倒則被監測了十二個月。實驗結果發現：運動介入組每年跌倒的平均比率較低，控制組則無。另外也發現此方案對常跌倒的婦女影響較大。此種計畫的形式在經濟效益上是明顯可行的。

(二) 五個以社區老人為運動實驗對象的 FICSIT 試驗

美國一項大型整合計畫 FICSIT(Frailty and Injuries: Cooperative Studies on Intervention Techniques)，主要是美國境內數個中心引導的八個共同研究獨立隨機試驗，目的在減少老人發生跌倒與變虛弱 (Province et al., 1995)。五個試驗在檢驗不同的短期運動方案(頻率、強度、期間、形式不同)對社區老人的影響，並有減少跌倒危險因子的介入 (Annette, 1999)，如表 2-3 所列：

表 2-3 FICSIT 研究特色摘要表

	Hornbrook et al., 1994	Tinetti et al., 1994	Wolf et al., 1996	Wolfson et al., 1996	Buchner et al., 1997
樣本變項					
人數	1323	301	200	109	100
平均年齡	73	78	76	80	76
(標準差)	(6)	(5)	(5)	(4)	(5)
先前跌倒的 比率%	75	43	36	31	23
研究變項					
期間	4 個月	3 個月	15 個星期	3 個月(加 6 個月 個月維持)	

介入策略	運動、行為及教育方案	多元危險因子的減少	平衡訓練、討論團體	期)	平衡、肌力、步態的保持	運動
運動組成	低程度的肌耐力、柔軟度	肌力、平衡關節的動作	太極拳 vs. 平衡台	平衡訓練、肌力訓練及能維持平衡與肌力之太極拳	平衡訓練、肌力訓練及能維持平衡與肌力之太極拳	柔軟度、抗力、肌耐力
有意義的發現	無	有	有	有	有	無

這五個獨立的社區老人試驗評估了「運動（結合了平衡、肌力、肌耐力、關節移動及柔軟度訓練）、行為與教育方案、個人評估危險因素之消除方案、藥物回顧、特殊的平衡訓練方案」的效果。Tinetti 等人的 301 人隨機控制試驗主要評估多元危險因子減少的有效性，介入為期三個月，方案包括以家庭為主的運動、藥物回顧、行為及教育方案，結果有效的降低了跌倒的風險，介入組老人跌倒的時間間隔延長了。而 Wolf 等人的 200 人社區老人試驗，進行特殊的平衡訓練「電腦化的平衡台班」或「太極拳班」共十五個星期，每週兩次，四個月後參加太極拳班的介入組，其各種跌倒風險顯著降低 47.5%，另外也顯著降低害怕跌倒的報告率，但是太極拳參加者並無法證實他們的姿勢穩定程度改善。

而另外兩個由 Hornbrook 等人及 Buchner 等人引導的跌倒策略則失敗了，Hornbrook 等人發現他們引導的運動、行為與教育方案，在四個月後無法論證跌倒次數降低；而 Buchner 等人則在六個月的長期「柔軟度 (flexibility)、抗力(resistance)、肌耐力訓練(endurance training)」後，發現社區老人無法受益，就像短期運動方案的結果一樣。

Wolfson 等人則評估了三個月的介入方案「平衡訓練、肌力訓練、

平衡與肌力訓練」，三個月後，再進行每週一次的太極拳課程共六個月。在前三個月介入後平衡與肌力有顯著的改善，接著再進行六個月的太極拳課程後，平衡與肌力改善的程度不變，這個研究提供一些如何維持介入效果的訊息。低成本高效率的介入策略為「設計一個能改善身體功能的策略」，這也是確認老人能降低跌倒風險的重要方法。

（三）Rubenstein 等人於 1994 年的隨機控制試驗

此研究以住在機構中 44 個七十歲以上的老年男性為實驗對象，實驗組介入期間三個月，每週進行運動班課程三次，每次兩小時，課程包括下肢踝關節的強化、平衡訓練、走路及伸展。結果發現介入組的膝部與臀部肌力、步態、速度及背屈柔軟度有顯著改善，而控制組則沒有；另外實驗組在步行距離及障礙課程的得分方面有顯著改善。本試驗雖然在日常功能及身體狀態有顯著效果，但在跌倒比率上則無。

從以上的運動介入研究試驗中發現，運動介入的效果非短期可見，需要一段期間的維持，而 Wolfson 等人（1996）則發現，在介入後進行太極拳課程，可有效維持運動介入已改善的效果，另外 Wolf 等人（1996）發現直接進行太極拳的訓練，對跌倒危險因子的減少有顯著的功效。由此可知，運動對預防跌倒有一定的功效，另外若實施多元介入策略配合運動方案，效果更佳，這也是本研究想要探討之處，搭配運動方案之多元介入策略，是否適用於臺灣城鄉之老人？介入效果是否顯著？預防臺灣老人跌倒之介入策略未來應如何發展？這些都是本研究的意義所在。

三、運動介入的策略

證實可以減少老人跌倒風險的策略包括：「治療潛在疾病及跌倒相關危險因子，建立一套運動方案以改善肌力、平衡、步態與柔軟度」。美國老年病協會指導方針建議，要教育老人適當使用輔具、治療姿勢性低血壓及循環系統失調、建議老人注意家庭安全等，以防止跌倒 (American Geriatrics Society et al., 2001)。老人容易受到慢性病的侵襲，他們比其他年齡層的人更能受益於運動，即使是虛弱或有骨關節炎的老人，因為運動已被證實能延緩失能、改善疾病及加強肌力、平衡、柔軟度與肌耐力 (McGuire et al., 2001; Miller et al., 2000; Messier et al., 2000; Neil et al., 2002)。假如老人的生活形態為久坐式的，甚至有嚴重的神經肌肉問題，則運動方案應從較低強度的活動開始，然後逐漸增強。因為隨著生理老化，肌肉會愈來愈僵硬，且使相連的組織柔軟度越來越差，老人在運動前必須先有暖身的動作、運動後必須有緩和的動作（皆要做 5~10 分鐘的緩慢伸展動作），以減少受傷的危險性 (Evans et al., 1999)。本研究針對運動介入的策略，探討何種運動介入策略是目前較有實證效果的，並當作研究設計之參考。

(一) 有氧訓練

有氧運動已經證實能改善健康、消除老年人膝部骨關節炎的疼痛與失能 (Christmas et al., 2000)。但是在虛弱老人身上常見其有嚴重步態失調、關節炎、視力受損，甚至可能無法行走。因此，在進行有氧訓練前，必須先改善肌力、關節穩定度及平衡。

(二) 平衡訓練

最理想的平衡運動需包含能改善各種組織系統的動作，以改善平衡及功能性活動。平衡活動，包括站立重量轉移、改變方向的步行、轉圓圈、用腳跟或腳尖站立或騎協力腳踏車、及改善運動神經的統合。若老人視力退化，則當他在穩固安全的地面進行平衡訓練時，應盡量少依賴視力。在平衡訓練時，為了安全，訓練與指導是必要的。

在美國，一個由國家老年機構發起的大型控制試驗顯示：七十歲以上練太極拳的老人跌倒率大幅減低，太極拳是一種強調緩慢、流

暢、清楚的動作 (Wolf et al., 1996)。這種有成本效益的活動亦被認為能降低血壓、改善平衡與肌力、降低疼痛與衰弱。太極拳目前還未有證據發現不利的作用，是一種適合老年人的運動。

(三) 肌耐力訓練

無心血管疾病的老人若不能連續走路 15 分鐘，較有可能是因為缺乏肌耐力。若要改善老人的走路長度，可指導由坐姿到部分或完全站立重複數次至疲勞為止。這個運動對行動力有可能減弱的老人非常有效。在熟習此運動後，就可以開始訓練肌力。對有嚴重下肢虛弱及不平衡的老人建議採部分站立即可。有中度平衡問題的老人，建議可緊握椅子來練習 1~2 分鐘 (Gill et al., 2000)。

(四) 抗力 (resistance) 訓練

老人的肌肉質量常常是虛弱且不足的。為改善肌肉力量，可加強某些活動，如攀登樓梯、背包裏、甚至走路。四肢麻痺、脊椎受傷或腕骨骨折的老人，可以讓他們做「重量負荷 (weight bearing)」的運動，在抗力訓練數個月後，大多數老人因此改善了他們的肌力與肌肉質量、骨頭密度 (Gill et al., 2000)。

四、太極拳對老人的影響

太極拳包括一套流暢的動作形式，且被證實即使老人有行動問題，仍能預防老人跌倒，改善老人平衡、穩定、安寧。透過這個可以依年齡及疾病情形調整的運動，當老人從容地從一隻腿到另一隻腿緩慢移動重心，膝部只需輕微的彎曲、軀幹仍維持在中央。需要持續調整以維持重心，這就是為什麼太極拳在發展平衡控制時如此成功的原因了。

楊氏太極拳，是最受歡迎的一種太極拳，強調大且緩慢的動作，能在任何地方練習。美國國家老年機構所主辦的研究主要在驗證練習太極拳老人的平衡感與跌倒風險改善的作用過程。發現韌帶與肌腱的伸縮力因此改善了，膝部的屈肌與伸肌變得較強壯、姿勢控制較佳。在太極拳介入前，有 23% 的老人說他們害怕跌倒，而在介入後只剩 8

%，故介入組老人在「害怕跌倒」方面減少。一些醫師甚至建議有骨關節炎的病人可以練太極拳來減少關節的腫脹、改善動作的範圍、柔軟度、肌力與平衡。一個叫做 ROM(range of motion) 舞蹈的方案，就是以太極拳的原則為基礎，為有慢性疼痛及其他行動受限情形的人設計的。這種太極班的社會化元素可以使這種運動好處更多。因為太極拳教導緩慢動作，專家們想要知道是否老人能在跌倒情境中採取較快速的動作，或是否其他運動比太極拳更能改善反應時間。目前有一個試驗就在比較太極拳之快速踏步 (rapid stepping) 與力學平衡 (dynamic balance) 運動的差異性 (Wolf et al., 1996)。

研究證實練太極拳的老人跌倒率較低 (Wolf et al., 1996)，且在我國的各種拳術中，尤以太極拳是最適合中老年人的運動 (呂志尚, 1996)，而卓俊辰 (1994) 發現楊氏太極拳「有氧適能、柔軟度、身體脂肪」之運動效果皆為「良好」。太極拳運動為多位學者所推薦極適合老年人的休閒活動 (Lan, Lai, Wong, & Yu, 1996; Wolfson et al., 1996; Lan, Lai, Chen, & Wong, 1998; 李惠蘭, 1999) 大部分健康促進活動與行為調查是針對都市地區的老年人，鄉村的老年人則較為缺乏 (王瑞霞等, 1997)，多元危險因子治療方案及平衡運動，在隨機控制試驗中已可降低社區老人的跌倒危險 (Tinetti et al., 1994; Tinetti et al., 1995; Lord et al., 1996; Wolf et al., 1996; Buchner et al., 1997; Hamish et al., 2000)。

本研究所採之運動介入策略針對社區老人教導以預防其跌倒為主，並發展一適合社區老人之預防跌倒介入模式，以推展造福臺灣老人。

第四節 預防跌倒行為之決定因素

由 Pender(1987)指出健康促進是一種趨近行為，即以自我實現為導向，指引個人維持或增進健康、自我實現和幸福滿足的肯定態度，表示個人積極主動的建立新的行為模式。而本研究所欲探討之預防跌倒行為，則屬於「促進老人健康」的性質，其行為之決定因素乃參考 Pender 等人於 1987 年曾提到之健康促進模式之因果機轉，以解釋和預測預防跌倒行為的成分。

Pender 之健康促進模式中，健康促進行為之決定因素被歸類為認知—知覺因素和修正因素。在認知—知覺因素方面，是採取或維持健康促進行為的主要動機機轉，其包含自覺健康控制、自覺健康狀態、自覺自我效能、健康的重要性、個人對健康的定義、自覺健康促進行為的利益與障礙等，其中又以前三項為健康促進行為最強的決定因素，所有認知—知覺因素可以做為健康促進生活方式之解釋和預測，但自覺健康促進行為的利益與障礙除外，因為它們只適合解釋有關單一的健康行為，不適合解釋和預測健康促進生活方式的複雜行為。在修正因素方面，則包括社會人口學特徵、生物學特徵、人際間的影響、情境因素、行為因素等，修正因素可經由影響認知—知覺因素，而間接的影響健康促進行為（Pender, 1987；蕭冰如，1998）。

本研究乃採健康促進模式中，認知—知覺因素方面之自覺自我效能、健康的重要性、自覺健康促進行為之利益與障礙部分，自覺自我效能即本研究之「預防跌倒自我效能」變項，健康的重要性及自覺健康促進行為之利益與障礙即本研究之「預防跌倒健康信念」變項其中之三因素；修正因素方面之社會人口學特徵、生物學特徵、人際間的影響、情境因素、行為因素，即本研究之「社會人口學特徵」變項。

另外根據文獻顯示，情緒性支持會影響老人身心健康（周玉慧等，1998）。許毅貞（1993）、Oxman（1992）亦發現情緒性支持、工具性支持與老人的憂鬱症狀有關。由上述可知，社會支持狀況會影響老人身心健康，且有高度相關，本研究欲探討「社會支持體系」是否會影響老人從事健康促進行為「預防跌倒行為」，進而增進老人身心健康。另外，本研究亦欲瞭解在教育介入後，老人之「預防跌倒知識」是否與影響老人從事預防跌倒行為。

預防跌倒行為之決定因素歸納得「社會支持體系」、「預防跌倒知識」、「預防跌倒健康信念」、「預防跌倒自我效能」共四個中介因素變項。以下乃探討「社會支持體系」、「健康信念模式」與「預防跌倒自我效能」決定因素與預防跌倒行為之相關性與重要性。

一、社會支持體系

社會支持體系又分為「社會網絡」與「社會支持」。其中老人社會網絡即指老人的社會資源的網絡，包括居住型態、支持網絡、支持人數、社會參與等，Choi & Wodarski(1996)指出社會網絡有獨立的效果，可減少身體症狀。許毅貞（1993）指出老人對其所獲得支持越滿意者，其憂鬱程度越低，顯示支持滿意對健康狀態有明顯的正相關。黃春太（1999）的研究發現城區老人的社會網絡顯著較鄉區老人為佳，在與配偶同住、與子女接觸、與親友聯絡、社團活動參與變項上，皆是城區老人顯著高於鄉區老人。在社會支持方面，城區老人自覺獲得支持顯著高於鄉區老人，鄉區老人與配偶同住、與子女接觸越多、與親友聯絡越多、支持滿意度越高者，其身體功能與心理健康皆愈好。

社會支持在運動初期和過程中是改變運動行為最重要的方法，於開始參與運動時，獲得配偶，家人、朋友與同事之支持是很有助益的。體育指導員或老師要設法鼓勵參與者二人或三人組成「親密的伙伴」，而伙伴在運動過程中隨時互相招呼保持聯繫，並討論運動有關之問題，這種方法也很有效，使運動氣氛變得很溫馨很有人情味。參與運動者也可以鼓勵家人或朋友來運動，並讚許他們開始從事運動。在家自己運動時或者參加俱樂部，如能找到體力相近與志趣相投者，往往對運動之持續有很大的幫助。在自然情境下，應儘量鼓勵參加者與配偶或關係密切的人簽訂運動契約，以獲取社會和有關親友之支持(方進隆, 1991)。

本研究的研究對象主要為鄉村社區老人，欲瞭解是否運動行為之社會支持體系能顯著影響預防跌倒行為。

二、健康信念模式

本研究「預防跌倒健康信念」變項包含健康信念模式之「知覺跌倒發生可能性、知覺跌倒嚴重性、知覺預防跌倒利益性、知覺預防跌倒障礙性」之概念，藉由此價值期待概念進行教育介入，課程中包含這四個概念「喚起與思考」之認知改變過程，於介入後進行後測，瞭解其對預防跌倒行為改變之影響情形。

三、預防跌倒自我效能

自我效能為一種特殊情境的構念，指個人對於自己能夠獲致成功所具有的信念，而此信念乃是對自己完成某種行動的一種能力判斷（Bandura, 1997）。自我效能可有效的預測未來行為，因而改變個人自我效能的期待是達成行為改變的方法。自覺自我效能不僅內在評估未來的行動，還會決定人們近期的行為，影響其思考模式及某些情境下的情緒反應（Bandura, 1986）。

張淑紅等（1996）發現高血脂個別衛生教育課程介入後，「病人之飲食控制自我效能」及「運動自我效能」皆比對照組有明顯的進步。自我效能的概念在衛生教育上被廣泛應用，認為人們會根據個人實際經驗、替代性經驗、口頭說服與情緒/生理上的激勵，而開始對自己在某特定情況下，完成該行為的可能性做檢測，這項檢測對他是否進行此行為有密切相關，衛生教育者可藉由這四種增進自我效能的策略，協助老人進行健康促進之行為。

本研究欲瞭解在預防跌倒的介入方案實施時所使用「實際的經驗、替代性經驗、口頭說服、情緒及生理上的激勵」等策略是否能使老人對自己能成功預防跌倒有足夠之把握，接著藉由此變項預測老人未來的預防跌倒行為，進而達到預防跌倒的最終目的。