

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

階段性運動計劃介入對提升和維持老人運動行為之成效

(2/2)

計畫類別：個別型計畫

計畫編號：NSC92-2314-B-040-011-

執行期間：92年08月01日至94年07月31日

執行單位：中山醫學大學護理學系

計畫主持人：曾月霞

報告類型：完整報告

處理方式：本計畫可公開查詢

中 華 民 國 94 年 10 月 31 日

第一章 緒論

第一節 研究背景

運動對任何年齡的人都很重要，對老人更是重要。研究證據顯示運動能減緩老化帶來的身體功能衰退，預防跌倒的發生，以及降低死亡率。運動能減低老人心血管疾病的危險因子(LaCroix, Leveille, Hecht, Grothaus, & Wagner, 1996; Rodriguez et al., 1994; Sandvik et al., 1993; Sherman, D'Agostino, Cobb, & Kannel, 1994)，增進老人肺功能(Emery, Schein, Hauck, & MacIntyre, 1998; O'Donnell, McGuire, Samis, & Webb, 1998)。跌倒是老人常見的健康問題，黃、廖(1993)發現有 50%居家的老人曾跌倒過。而跌倒後果包括了老人骨折住院、住進護理之家，以及死亡率增加(Scott & Gallagher, 1999)。老人經由運動可以減緩骨質流失、增加肌肉強度、行動能力(mobility)、和平衡感；這些功能的增加能有效地預防跌倒和骨折，進而避免老人住院或是生活上的依賴(張、黃、戴、林、李，2000；Bravo, Gauthier, Roy, Payette, & Gaulin, 1997; Mitchell, Grant, & Aitchison, 1998; Rooks, Ransil, & Hayes, 1997; Sherrington & Lord, 1997; Shumway-Cook, Gruber, Baldwin, & Liao, 1997; Ross, Bohannon, Davis, & Gurchiek, 1999; Tinetti et al, 1997; Verfaillie, Nichols, Turkel, & Hovell, 1997)。

除了身體的益處外，運動也能增進老人心理健康。Wang (2001)發現 50%的居家老人有憂鬱焦慮的情形。研究顯示運動能有效減少這些負向情緒(Castaneda, Bigatti, & Cronan, 1998; Emery et al., 1998; McMurdo & Rennie, 1993; Tsutsumi et al., 1998)，並增進幸福感覺(well-being)和生活品質(Bridgewater & Sharpe, 1996; Hill, Storandt, & Malley, 1993; Lavie & Milani, 1996; Ruuskanen & Ruoppila, 1995)。

慢性病是台灣地區近 30 年來威脅身體健康的死亡原因(行政院衛生署，2001)。老年人因為各項功能之退化，有更多罹患慢性病的機會。民國 88 年台灣地區 65 歲以上的老年人口比例是 8.44%，到民國 125 年時，推估老年人口比例將佔 21.53% (內政部，1998)。由於老年人口快速增加，慢性病罹病率也相對增加，使得慢性病預防或治療在老人保健上更顯重要。慢

性病又與不健康的生活習慣有關，像是缺乏運動與抽煙等。行政院衛生署(2001)在衛生白皮書中明確指出建立健康的生活型態，例如運動，是預防慢性疾病的重要方法。根據內政部(2001)對國內老人的調查發現 65%的老人患有慢性疾病。對需長期服用藥物的慢性病老人來說，運動對慢性病的治療是有相當價值的。運動可以增進患有高血壓老人的血壓控制(Fish et al., 1997; Motoyama et al., 1998)，以及促進糖尿病老人的血糖控制(鄭，1999；Agurs-Collins, Kumanyika, Ten, Adams-Campbell, 1997)。運動也能減輕患有關節炎老人的疼痛問題(Bravo, Gauthier, Roy, Payette, & Gaulin, 1997; Ettinger et al., 1997; Fransen, Margiotta, Crosbie, & Edmonds, 1997; Neuberger et al., 1997)。這些運動的效果可以減少老人的用藥劑量，藉以減低藥物的副作用。

儘管研究證據和知識支持運動對老人健康促進、疾病預防與治療的重要性，但是，很多老人是不運動的。有 45%的美國老人是不運動的(Barke & Nicholas, 1990; U. S. Department of Health and Human Services, 1992)。國內 40 歲以上的社區中老年人有一半以上也是不運動的(黃、藍、劉、姜、方，1991；張、姜，1995)。Nigg 等人(1999)發現不運動的比例隨著年齡的增加而增加。雖然國內蔡(1996)報告 132 位 60 歲以上之活動中心學員規則運動的比例是 68.2%，不過，如此高比例的運動行為可能是因為收案對象是某活動中心的老人，而這些老人本來就會積極參加各種活動。

雖然提升老人的運動行為是一大挑戰，但是也必須面對解決。不過，要讓本來不運動的老人，一下子就能參與運動並持之以恆是很困難的。研究者就發現老人在登記參加運動課程後，只有 68%的出席率(Ecclestone, Myers, & Paterson, 1998)。在運動課程 3 到 6 個月時有 40%到 60%的老人會中途退出(Ebrahim, Thompson, Baskaran, & Evans, 1997; Ecclestone, Myers, & Paterson, 1998; Norregaard, Lykkegaard, Mehlsen, & Danneskiold-Samsoe, 1997; Tseng, 1995)。缺少運動動機是造成老人不參與運動或中途退出運動課程的主要原因(Ecclestone, Myers, & Paterson, 1998)。沒有動機運動的老人參與運動課程，多半只是短暫的熱度，當熱度一過，老

人就會退出，而無法持續。因此要改變老人不運動的行為，並讓改變後的行為能變成習慣，需要先引起老人的運動動機、並且循序漸進來改變老人不運動的情形。這需要應用到許多行為改變的技巧及策略，可惜大多數研究者和醫療保健人員並不清楚如何將這些技巧融入老人的運動計畫中，以至於老人不運動或是運動中斷的問題一直存在。另外，醫療保健人員在鼓勵老人運動時，多只告知老人應該要做運動，至於適合老人運動的種類、內容、進行方式的知識並不完整，而醫護教育中也未將這些內容納入教材中。行政院衛生署(2001)在衛生白皮書中就明確指出醫療保健人員要具有提供民眾有關運動頻率、持續時間、運動強度諮詢的能力。因此編訂一套應用行為改變技巧的健康體能促進指引，並提供健康人員使用是必須的。

其他讓老人退出運動課程的原因還包括沒有時間及健康狀況變差等因素(Ecclestone, Myers, & Paterson, 1998)。因為定點開授運動課程，老人需要挪出時間並安排交通工具前往參加，對於多數身體功能障礙的老人來說或是運動課程的時間無法與老人的作息配合，那麼就會降低了老人運動的興趣，而減少參加運動的意願。因此針對老人的特性，需要考慮到運動內容的設計應該不受天氣、場地、時間之限制，最好在老人家中就能執行的。而使用運動書籍或是運動錄影帶、錄音帶的使用，是讓老人在家運動的策略之一。然而一般市面上的運動內容對老人來說太過劇烈，例如有氧舞蹈等，以致無法為老人採用(Robbins et al., 2001)。因此發展適合老人身體功能、且能在家運動的計畫是應該要進行的。

國內有關運動行為之探討多以青少年及中年人為研究對象(高、黃，2000；高、蔡、洪，1999；張、姜，1995；黃、藍、劉、姜、方，1991)，也較偏重在運動成效的調查(張、黃、戴、林、李，2000；鄭，1999；鄭、楊、蔡，2000；Jeng & Wei, 2000)，較少探討如何引起運動動機及維持運動的持續性。行政院衛生署(2001)計劃在2006年以前能達成提高成人規律運動人口比例的目標，因此探討老人的運動行為並發展提高運動人口比例的措施有研究及實務上的需要，以協助達成全民運動、全民健康之國家健康目標。

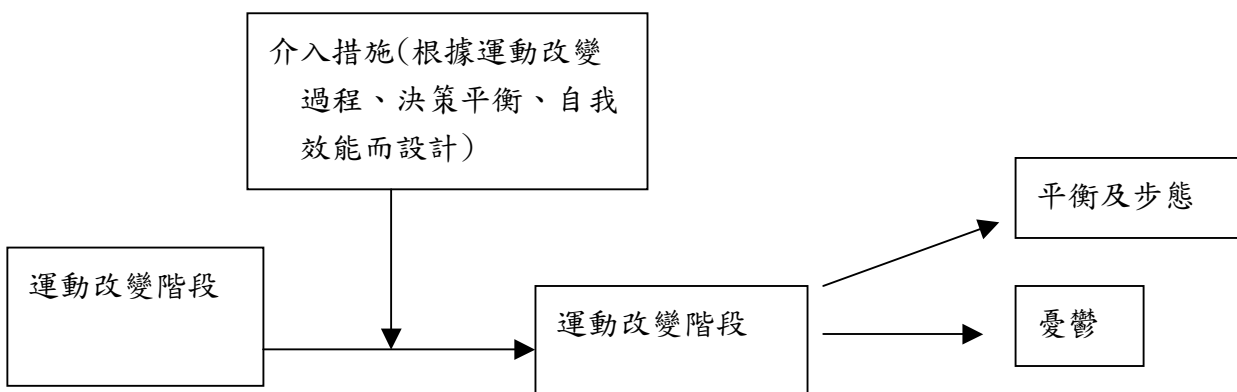
第二節 研究目的、研究問題及研究假設

本研究共分兩年進行，整體目的是要應用跨理論模式(the Transtheoretical Model) (Prochaska & DiClemente, 1982)來提升並維持老人的運動行為，研究成果也將作為促進其他健康行為之應用依據。

本研究第一年的研究目的是要使用運動改變階段(exercise stages of change)來描述老人的運動行為，並了解老人使用運動改變過程、運動決策平衡、及運動自我效能的情形；並將依據老人使用行為改變過程(processes of change)、決策平衡(decisional balance)、和自我效能(self-efficacy)的結果來發展階段性運動計劃。

本研究第二年將測試所發展出的階段性運動計劃對提升老人運動行為和運動持續性的成效，並使用經研究驗證是老人跌倒的重要預測因子之平衡與步態變項(Roma, Chiarello, Barker, & Brenneman, 2001; Vellas et al., 1997)，和經常影響老人心理健康的憂鬱症狀做為本運動介入措施後生理及心理成效之輔助測量。研究架構如圖一所示。

圖一 研究架構



研究問題有：

1. 老人運動行為，換言之，運動改變階段的分佈如何？

測試的研究假設有：

1. 運動改變階段越高的老人，使用較多的運動改變過程、運動決策平衡、及運動自我效能。
2. 接受階段性運動計劃的老人比對照組的老人在措施介入第6個月時的運動階段進展有較多的人數比例。
3. 在措施停止後的第3個月時，曾接受階段性運動計劃的老人比對照組的老人有較高的運動持續(exercise adherence)比例。
4. 接受階段性運動計劃的老人比對照組的老人在措施介入第6個月及措施停止3個月時其平衡及步態有顯著改善。
5. 接受階段性運動計劃的老人比對照組的老人在措施介入第6個月及措施停止3個月時憂鬱症狀有顯著改善。

第三節研究重要性

1. 本研究可了解老人不運動的原因，進而改變這些因素，以提升老人運動之意願。
2. 本研究可確認老人如何使用改變過程、自我效能、以及在何時決定要改變行為，因此，可以在最好的時間點給予運動措施，而將運動措施的成效提升到最大。
3. 本研究發展的階段性運動計劃可以增加老人運動的量和比例，以提升老人的健康狀態。
4. 本研究所設計的運動能改善老人的步態並增加平衡，以減少跌倒之發生；運動也能增加肌肉強度及張力，提升老人完成每日生活所需之能力，可以增加老人的生活獨立。
5. 本研究之運動能減低老人的憂鬱，增進老人心理健康。

第四節概念架構

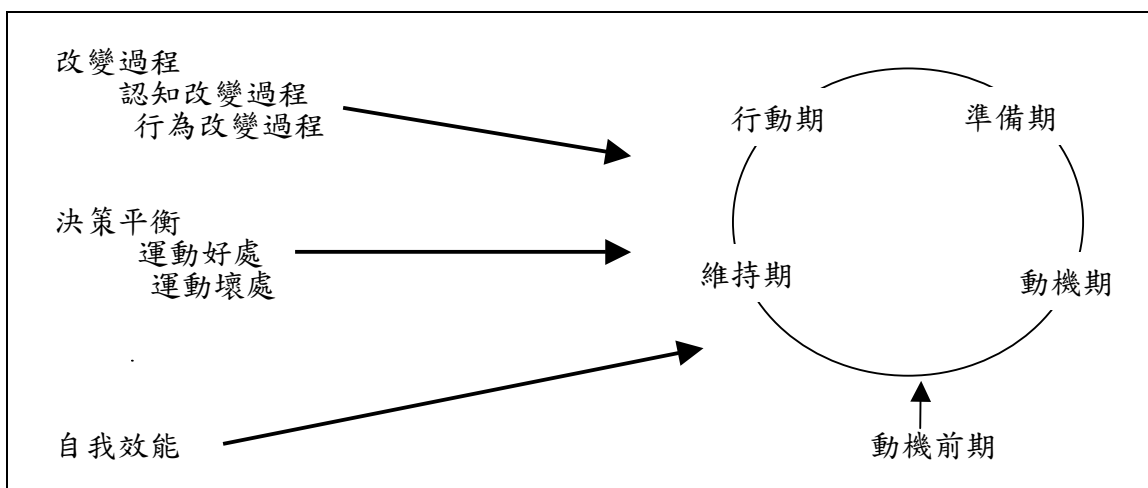
本研究使用 Prochaska 和 DiClemente (1983)所提出的跨理論模式作為概念架構。該模式融合了數個主要的行為改變的過程與技巧，故名“跨理論”。跨理論模式是一種行為改變模式，乃是基於當人們要降低高危險行為或是採用健康促進行為時，他們經由特定的改變階段

(stages of change)而產生進展之信念而發展出來。個體的行為不是一種全有或全無的現象，而是經由五個一連串互相關聯的改變階段而完成行為的改變。Prochaska 和 DiClemente (1983) 提出每 6 個月可以進展一個階段，直到一種行為的養成。根據改變階段，運動行為可區分為：

1. 動機前期(the precontemplation stage)：目前沒有任何運動行為，且在未來 6 個月內也沒有運動的動機。
2. 動機期(the contemplation stage)：目前沒有任何運動行為，但有強烈動機想要在未來 6 個月開始運動。
3. 準備期(the preparation stage)：決定要做改變，因此開始從事一些運動但尚不規律；有動機想要在未來 6 個月開始規律運動。
2. 行動期(the action stage)：已開始規律運動，但還未達 6 個月之久。
3. 維持期(the maintenance stage)：已開始規律地運動，並且已達 6 個月以上。

在跨理論模式中(見圖二)，個體所處的改變階段被確認後，就可以使用該階段中最能影響個人的改變過程(processes of change)，以及最能影響個人決定的決策平衡(decisional balance)，為每一個階段設計介入措施，並增加自我效能(self-efficacy)，以改變不運動的行為。以下將解釋改變過程、決策平衡、及自我效能。

圖二 跨理論模式



運動改變過程(Exercise Stages of Processes)

Prochaska (1979)從 18 個心理治療使用的方法中發現有 10 種過程是必須的，才能改變行為。其中五種改變過程與個人知識或經驗有關，稱為認知改變過程(cognitive processes of change)，與運動為範例的這五種認知過程是(1)喚起意識(consciousness raising)：指的是尋找並了解運動的資料；(2)情緒解除(dramatic relief)：與不運動有關的情緒層面的改變；(3)環境再評價(environment reevaluation)：不運動對於身體和社會環境的影響的考量；(4)自我再評價(self-reevaluation)：與不運動有關的價值觀、情感、與認知上的評價；(5)社會開放(social liberation)：對社會中運動資源的警覺性及接受度，以及運動資源的可用性。

另外五種改變過程稱為行為改變過程(behavioral processes of change)，與個人行動或環境因素有關，分別是(1)自我開放(self-liberation)：對改變運動行為的抉擇與承諾；(2)強化處置(reinforcement management)：改變會控制或影響不活動的因素；(3)幫忙關係(helping relationship)：在試圖改變期間，信任、接受、並使用別人的協助；(4)抵銷條件(counterconditioning)：可以用來取代不運動的替代方法；(5)刺激控制(stimulus control)：控制會引起不運動的情境和原因。Prochaska 和 Marcus (1994)認為在早期改變階段之進展，例如從動機前期進展到動機期，認知過程的使用比行為過程來得重要；然而在晚期改變階段之進展，例如從準備期進展到行動期，行為過程的使用比認知過程來得重要。

運動決策平衡(Exercise decisional balance)

運動決策平衡乃是以 Janis 及 Mann (1977)所提出之決策衝突模式為根據而發展出來。運動決策平衡由運動好處(pros)及運動壞處(cons)所組成。運動好處代表運動的正向層面(positive aspects)或是促進運動的因素，而壞處則代表運動的負向層面(negative aspects)或是運動的阻礙。當一個人感受到比較多的運動好處時，他感受到的運動壞處會相對減少，於是形成一個交叉點(crossover)，也就是決策平衡點(the point of decisional balance)。決策平衡點可以顯示出

運動好處、壞處增減的量，及何時這些改變會發生(Prochaska et al., 1994)。Prochaska 和 DiClemente (1983)認為當好處大於壞處時，個體才會有所改變。因此，決策平衡點可以用來瞭解並預測一個人何時會改變他的行為。

運動之自我效能(Exercise self-efficacy)

自我效能指的是一個人相信他可以從事運動的信心，引用自 Bandura (1977)之自我效能理論(Self-Efficacy Theory)。Prochaska 和 DiClemente (1983)提出自我效能會隨著運動階段的進展而直線增加。

第五節名詞界定

1. 老人：年齡在 65 歲及以上者。

2. 運動

概念性定義：運動是有計劃的、結構性的(structured)、重複性的、有目的的任何身體活動，以增進或維持身體適能(physical fitness)為目標(Caspersen, Powell, & Christenson, 1985)。身體適能包括心血管耐力(cardiorespiratory endurance)、骨骼肌強度、骨骼肌力量、柔軟度(flexibility)、平衡(balance)、及身體脂肪百分比。

操作性定義：跑步、游泳等運動(sports)、休閒式活動(recreation activity)(例如爬山、騎腳踏車)、有健康目的的散步及園藝工作在本研究中均被視為是運動。打掃、整理家務則排除在外。本研究將使用運動範例表協助老人確認什麼是本研究所指的運動、什麼不是。

3. 規則運動

概念性定義：規則運動指的是運動頻率、強度(intensity)、和持續時間(duration)達到一定的標準。

操作性定義：美國運動醫學會(American College of Sports Medicine, 1995)定義規則運動為”每

週至少運動三次，每次至少持續二十分鐘的費力(vigorous)運動強度。不過著眼於慢性病危險因子之預防，美國疾病預防中心對身體活動的建議是”每週 6-7 天，每天可以累計至少 30 分鐘的中度強度的身體活動”。Stone 和 Dawe (1993) 指出足以達到訓練效果的運動強度對老人來說是不可行的。Clark (1998)也指出老人只能忍受低強度、短的持續時間(5-10 分鐘)的運動。基於上述文獻，本研究採用的規則運動定義是每週至少 5 次，每次至少 5 分鐘，可以每天累計到 30 分鐘的任何強度的身體活動。

4. 運動改變階段 (Exercise Stages of Change)

概念性定義：運動改變階段指的是個人目前的運動狀態。Marcus 及 Simkin (1993)將運動狀態分為五個階段：(1)動機前期(precontemplation)：指的是個人目前沒有從事任何運動，而且也沒有動機在未來 6 個月內運動；(2)動機期(contemplation)：指的是個人目前沒有從事任何運動，但是想要在 6 個月內從事運動；(3)準備期(preparation)：指的是個人現在有做一些運動，但是不規律；(4)行動期(action)：個人現在有規律的運動，但是還未達 6 個月之久；(5)維持期：個人目前有規律的運動，而且已達 6 個月之久。

操作性定義：本研究以運動改變階段問卷 (Marcus, Rakowski, & Rossi, 1992)來測量。研究人員將要求老人陳述目前所從事的運動種類、持續時間、次數、及持續的時間加以換算確認後，將老人的運動行為分類到五個運動改變階段之一。

5 運動改變過程 (Exercise Processes of Change)

概念性定義：指的是 10 種用來改變運動行為的技巧或策略，包括(1)喚起意識(consciousness raising)：尋找並了解運動的資料；(2)情緒解除(dramatic relief)：與不運動有關的情緒層面的改變；(3)環境再評價(environment reevaluation)：不運動對於身體

和社會環境的影響的考量；(4)自我再評價(self-reevaluation)：與不運動有關的價值觀情感與認知上的評價；(5)社會開放(social liberation)：對社會中運動資源的警覺性及接受度，以及運動資源的可用性；(6)自我解放(self-liberation)：對運動行為改變的抉擇與承諾；(7)強化處置(reinforcement management)：改變會控制或影響不活動的因素；(8)幫忙關係(helping relationship)：在試圖改變期間，信任、接受、以及使用別人的協助；(9)抵銷條件(counterconditioning)：可以取代不運動的替代方法；(10)刺激控制(stimulus control)：控制會引起不運動的情境和原因。

操作性定義：以運動改變過程問卷(Marcus, Rossi, et al., 1992)測量之。

6. 運動決策平衡 (Exercise Decisional Balance)

概念性定義：指的是個人對運動好處及壞處之間的權衡。

操作性定義：以運動決策平衡問卷(Marcus, Rakowski, et al., 1992)測量之。此問卷包含兩個分量表：運動好處(pros)和運動壞處(cons)。將運動好處的分數減去運動壞處的分數得到運動決策平衡的分數。

7. 自我效能 (Self-Efficacy)

概念性定義：個人對自己能從事運動的信心程度。

操作性定義：使用運動自我效能問卷測量(Marcus, Selby, Niaura, & Rossi, 1992)。

第二章 文獻查證

本研究文獻查證的重點在了解國內、外研究使用跨理論模式於運動行為之適用性，以及對提升運動行為之成效。國內只有兩篇文獻提及此模式之使用，但是均與運動行為無關。一篇是在探討學童家長與學童蔬果攝取行為之相關性(鄭，2001)，研究者只使用了改變階段來描述學童攝取蔬果的行為，並未探討改變過程等技巧對於蔬果攝取行為之影響或成效；另外一篇則是應用在戒煙勸導的成效性研究中(王，1994)。因此，本研究將只能呈現國外的研究及其發現。

使用跨理論模式來瞭解運動行為的研究主要是以中年的員工作為研究對象(Marcus, Rossi, et al, 1992; Herrick, Stone, Mettler, 1997; Marcus, Simkin, et al., 1996; Marcus, Eaton, Rossi, & Harlow, 1994; Marcus & Owen, 1992)，直到最近才漸漸應用到老人群體(Lee, 1993, Gorely & Gordon, 1995; Jue & Cunningham, 1998; Tseng, 2000/2001)。Tseng (2000/2001)發現 154 位老人使用跨理論模式中的 10 種改變過程來提昇運動行為。在動機前期的老人使用 10 種改變過程的頻率最少；隨著運動改變階段的提昇，改變過程的使用也隨之增加。不過，Gorely 及 Gordon (1995)發現在教育機構中擔任義工的老人只使用五種改變過程來提昇他們的運動行為。這五種改變過程主要是行為改變過程，他們比較少用到認知改變過程。原因可能是這些老人是在教育機構中工作，不管有無運動，他們平時就已獲得與運動有關的知識，因此他們比較不需要認知改變過程來提昇運動行為。Tseng (2000/2001)和 Gorely 及 Gordon (1995)也發現決策平衡點發生在準備期到行動期之間。那也就是說，在準備期階段的老人對運動的好處和壞處的評價大致是相等的，因此只要對此期的老人強化運動的好處，讓他們感受到運動的好處多於壞處時，他們就會決定要採取行動，而順利進入到行動期。老人對自己能執行運動的信心 (self-efficacy)也隨著他們運動行為的增加而增加(Tseng, 2000/2001; Gorely & Gordon, 1995)。

其他研究者根據改變過程、決策平衡、及自我效能發展出階段性的運動計劃，並測試對運動行為提升的成效。Marcus、Banspach 等人(1992)將階段性運動計劃郵寄給 610 位 18 到 82

歲，分別是在動機期、準備期、和行動期的社區成人，來探討此運動計劃對運動行為提升的成效。該計劃應用改變過程，設計出以動機為導向的自學手冊，並搭配一週一次團體式的快走運動。每位參與者收到一份與他們當時的運動階段符合的運動計劃。經過 6 週後，發現有原來在動機期和準備期的個案中，有 60% 的個案進展到準備期、行動期、或維持期；原來是在活動期的個案中，有 90% 仍然保持在行動期。只有 6% 的個案從原來的準備和行動期退步到比較不運動的階段。Marcus、Emmons 等人(1998)更把這種階段性的運動計劃推展到公司的員工中。有 900 個平均年齡是 40 歲的員工參與該研究。實驗組的運動員工在研究一開始時和第一個月後收到符合當時運動階段的計劃；控制組的員工則是收到一份美國心臟學會設計出的行動導向(action-oriented)的正式運動計劃。三個月後，實驗組的員工有 37% 的運動階段有進展，然而控制組中只有 27% 的運動階段有進展。此發現說明動機導向的階段性運動計劃在運動行為提升上比行動導向的運動計劃更有效。

因為結構性的運動經常使用到成本昂貴的運動設備、運動指導人員、或是運動場地，於是有些研究者將結構性的運動改變為符合個人生活型態的運動方式(lifestyle exercise)，也就是說個人可以依據生活的喜好，選擇走路、園藝等活動作為運動的方式。Cardinal 及 Sachs (1995; 1996)比較了階段性的生活型態運動計劃和階段性的結構式的運動計劃對運動行為提升的效果，結果顯示這兩組的中年婦女運動行為在 7 個月後均有提升，但是採用符合個人生活型態的運動方式這一組的婦女，其運動行為的提升程度比結構式運動計劃組來得大，也就是說，他們進展了比較多個的改變階段。因此，在運動內容的設計上，符合個人喜好，較不費力(vigorous)的運動方式可能比結構式費力的運動受到歡迎。

Dunn 等人(1999)也研究階段性運動計劃的長期效果。參與者是 235 位 35 到 60 歲的社區民衆。實驗組的民衆收到階段性運動計劃，並採用符合個人生活型態的運動方式；對照組則是收到一種結構性的運動計劃。該研究為期為兩年。研究人員發現在 6 個月和 24 個月時，兩

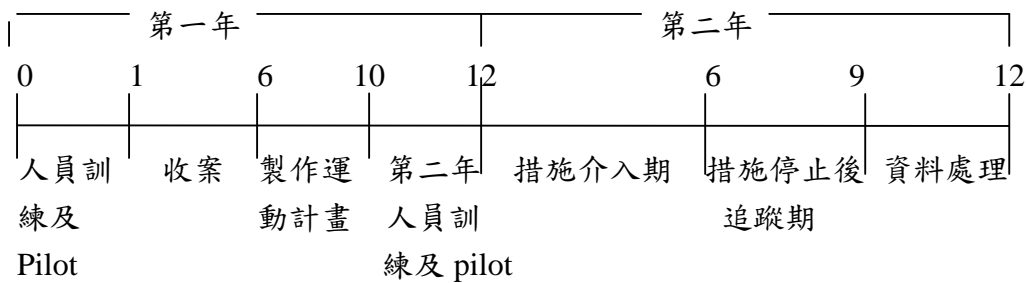
組研究對象的能量消耗及心肺適能(cardiorespiratory fitness)有相同的增加情形，不過他們發現兩組研究對象在第 6 到第 24 個月之間的運動量有退縮情形，但是實驗組的運動退縮情形比控制組來的少。此發現說明兩種運動計劃對運動的採用(adoption)均具有效果，但是階段性運動計劃比結構性的運動計劃在運動持續性(adherence)上更具效果。

綜合以上文獻之發現，階段性運動計劃比結構性的運動計劃更能成功地鼓勵運動並維持運動習慣。不過，這些研究多是在國外進行，而且主要是在健康的中年人身上，因此，對於體弱、心肺功能及肌肉骨骼功能退化、常伴有多種慢性病的國內老人來說，是否階段性運動計劃也能有效提升運動行為，需進一步驗證。此外，研究多只著重在短期(例如 3 個月或 6 個月)運動持續性的探討，對於長期運動持續性、以及措施停止後的持續性追蹤則未見調查。因此，更多這一方面的研究是需要的，才能確認階段性運動計劃在鼓勵及維持運動習慣上的價值。

第三章 研究方法

本研究共分二年進行，第一年採用橫斷式相關性研究設計，重點在了解老人運動改變過程、運動決策平衡、及運動自我效能使用情形，並發展階段性運動計劃。第二年採用實驗性研究設計，重點在測試階段性運動計劃對於運動行為提升及持續、步態與平衡、及憂鬱之成效，並追蹤措施介入終止後，老人對運動的持續性。二年的研究計劃過程見圖三。

圖三 二年研究計劃過程



以下將分年列述研究方法以及進行之步驟。

第一年

第一節 研究設計

第一年採用橫斷式相關性研究設計(cross-sectional correlational research design)來了解老人如何使用運動改變過程、運動決策平衡、及運動自我效能來改變運動階段，並根據這些結果發展出階段性運動計劃。

第二節 測量工具

1. 基本資料單

由研究者自行設計之基本資料單，用來收集研究對象之人口學特性，包括年齡、性別、教育程度、婚姻狀態、居住情形、職業(如果仍有工作者)，罹病用藥情形及健康狀況、過去及現在的運動種類、頻率等。

2. 運動改變階段問卷(Exercise Stages of Change Questionnaire [ESCQ])

本量表由 Marcus 及 Simkin (1993)所發展，用來評估參與者的運動改變階段。量表共有 5 題，每一題的敘述代表一個運動改變階段，由研究對象自行回答，參與者在五題之間選一題最能描述個人當時運動的情形，作為個人的運動改變階段。舉例來說，如果老人選擇“我現在沒有運動，我也不想在 6 個月內開始運動”這個敘述來代表目前的運動情形，那麼就表示這位老人是在動機前期。該量表與經常作為運動成效指標的 $VO_2\max$ [$F(4,234) = 25.0, p = .001$]及 metabolic equivalents (METs)[$F(4,234) = 38.58, p = .001$]具有高度相關(Cardinal, 1997)。該量表施測於社區老人 2 週後的重覆測試信度為 .79 (Courneya, 1995)。

3. 運動改變過程問卷(Exercise Processes of Change Questionnaire [EPCQ])

Marcue、Rossi 等人(1992)所設計的運動改變過程問卷是用來測量 10 種運動改變過程(或技巧)之使用，由研究對象自行回答，採 Likert 五點計分，得分越高，代表改變過程使用越多。題目範例如下：“我告訴我自己只要我想運動，我就可以運動”。本研究所使用的問卷是經過 Tseng (2000/2001)修改後 39 題適用於老人群體的版本，本版本的 10 個改變過程次量表 Cronbach's alpha coefficient 介於.62 到.87 之間。

4. 運動決策平衡問卷(Exercise Decisional Balance Questionnaire [EDBQ])

此量表是在測量個案對運動好處及壞處的權衡結果，由 Marcus、Rakowski 等人(1992)所設計，共有 16 題，由研究對象自行回答，採 Likert 五點計分，得分越高，代表對運動好處的評價高於運動壞處的評價。題目範例如下：“規則運動會佔去我太多時間”。Tseng (2000/2001)使用此問卷於老人群體，運動好處次量表的 Cronbach's alpha coefficient 是.94，運動壞處次量表是 .76。

5. 運動自我效能問卷(Exercise Self-Efficacy Questionnaire [ESEQ])

運動自我效能問卷由 Marcus、Selby 等人(1992)所發展，在測量個人評價自己能從事運動

的信心程度，共有 5 題，由研究對象自行回答，採 Likert 五點計分，得分越高，代表個人越相信自己能從事運動。題目範例如下：“當下雨的時候，我有多少的信心我還會去運動？”Tseng (2000/2001)報告此問卷於老人群體的 Cronbach's alpha coefficient 是 .83。

第三節 研究樣本與取樣

母群體及取樣方法

第一年是以前中市之居家老人為母群體，進行橫斷式相關性研究。以集叢隨機抽樣(cluster random sampling)做為選樣方法。台中市共有 8 個行政區，隨機抽出四個行政區，每個行政區再抽出一個里，推估四個里的老人人口數至少有 1,000 人。依據 Marcus、Rossi 等人(1992)研究報告的效應大小(effect size) η^2 為 .1，使用 $\alpha = .05$ ，有五組組別，要達到 90%的檢力(power)所需樣本數為 150 人，因此本研究預計收案 160 人。研究者聯絡每個里的里長取得該里之老人名單，並依地址前往老人家中邀請老人參與本研究，並收集資料。本研究收案標準是：(1)年滿 65 歲以上者(含 65 歲者)，(2)能以國、台語溝通者，和(3)住在社區中、但在長期照護機構者；排除的標準有：(1)失明、失聰、和被診斷有失智症者，和(2)不能通過本研究之簡易認知功能評量者。可能的參與者將被詢問其姓名、出生年月日、地址、及電話，作為本研究的簡易認知功能評估。

第四節 前趨性研究(Pilot Study)

研究者在正式資料收集前一個月訓練完成後，先在台中市某老人活動中心進行 30 位老人的訪視。此目的是要確認研究對象能了解工具中的問題以及資料蒐集方式的合適性，結果做為修改工具及資料收集過程修改之依據。

第五節 資料收集過程

在正式資料收集前一個月時，計畫主持人給予四位護理碩士班研究生資料收集之訓練，訓練內容包括本研究之目的、進行方式，與老人溝通之技巧，研究工具之介紹及使用說明，

以及訪視之安全與禮儀。訓練完成後將於台中市某老人活動中心試收 30 位個案，作為研究助理之訓練，和做為修改工具及資料收集過程修改之參考。

在人員訓練的同時，研究者聯絡每個里的里長取得該里之老人名單，並依地址前往老人家中邀請老人參與本研究，並收集資料。由於老人多有視力及肌肉骨骼之限制，有自行填寫問卷的困難，因此研究人員採一對一、面對面的方式進行資料收集；必要時，由研究人員協助讀題並紀錄老人的答案。資料收集一開始，研究人員先詢問老人姓名、出生年月日、地址、及電話，作為收案標準之判定及簡易認知功能之評估，並請老人出示相關文件作為佐證，例如健保卡或身分證。通過之老人則繼續進行其他基本資料資料之收集，並給予 ESCQ、EPCQ、EDBQ、和 ESEQ 問卷。為使老人有充足的時間回答問題，收集資料訪談時間為 60 分鐘。老人若因為疲倦等因素無法一次完成者，與老人約定第二次訪談的時間。無法通過簡易認知功能之老人，研究人員表示感謝之意，並結束訪談，資料收集過程見圖三。

資料經分析後的結果作為設計階段性運動計劃之參考，以作為在第二年的措施介入時，哪一階段應給予哪些運動計畫之依據。所設計出的階段性運動計劃包括運動對健康益處之介紹，運動知識的測驗，克服運動壞處的方法，定期郵寄的運動資料文章，如何避免運動傷害(運動安全)，知名人物的運動故事，尋求家人、朋友的支持，運動獎勵及頒獎活動，運動提醒卡，運動諮商人員的聯絡電話，社區中可用的運動設備、場地、或運動課程的時間、地點，研究人員的聯絡電話，書面的運動指導、運動錄音帶、以及運動錄影帶。書面的運動指導、運動錄音帶及錄影帶之內容考量老人運動的安全、以及增進平衡與步態之效果，因此運動方式是老人坐在椅子上、手扶椅背或扶手情形下執行的，罹患心、肺、關節炎等慢性病老人也能安全使用。資料內容考慮到老人的教育程度、視力等因素，書面之內容將會加大字體、使用高對比的色彩、簡短易懂之句子、並以圖形呈現。

之後，這些設計出的內容交給在動機前期、動機期、及準備期的研究對象閱讀試聽(每一

階段的運動計劃將邀請 5 位研究對象閱讀試聽)，個案之建議作為用字及運動內容修改之依據。

第六節 工具信效度檢測

邀請具有博士學位的老人護理專家及老人醫學專家，進行專家效度檢測。每份問卷之內在一致性 Cronbach's alpha coefficient 均 $>.70$ 。

第二年

第一節 研究設計

第二年的研究是採用實驗性研究設計中的前後測控制組設計(pretest posttest control group design)測試階段性運動計劃對於運動行為提升及維持、步態平衡及憂鬱之成效。使用一組實驗組(給予階段性運動計劃，代表行為改變導向的運動措施)和一組對照組(直接給予運動錄影帶或錄音帶，代表行動導向的運動措施)，來確認階段性運動計劃之成效。

第二節 母群體及取樣方法

第二年研究是以台中市之居家老人為母群體，進行縱貫式(longitudinal)之措施介入研究。以集叢隨機抽樣(cluster random sampling)做為選樣方法。從第一年的四個行政區中各抽出二個里，再加上原來第一年的四個里，共計 12 個里，推估老人人口數至少有 3,000 人。研究者聯絡每個里的里長取得該里之老人名單，並依地址前往老人家中邀請老人參與本研究，並收集資料。第二年研究收案標準是：(1)年滿 65 歲以上者(含 65 歲者)，(2)能以國、台語溝通者，(3)住在社區中、但不是在長期照護機構者。因為第二年的研究目的是要測試介入措施對運動提升及維持，以及平衡步態改善之成效，因此原來就規律運動的老人(也就是說在行動期和維持期的老人)將被排除在本研究之外，其他排除的標準還有：(1)失明、失聰、和被診斷有失智症者，和(2)不能通過本研究之簡易認知功能評量者。可能的參與者將被詢問其姓名、出生年月日、地址、及電話，作為本研究的簡易認知功能評估，(3)完全臥床者，以及(4)有醫療限制、不能進行運動者。其他懷疑有運動禁忌之老人，將由老人醫學醫師及復健科醫師進行運動評

估。

第三節測量工具

除了第一年所使用的四種測量工具外，第二年研究計劃中會增加下列兩種工具之使用：

1. 平衡步態評估表(Balance and Gait Assessment [BGA])

本研究使用 Tinetti (1986)發展的平衡步態評估表來測量與老人每日活動所需的姿勢改變、平衡、與步態之操作，共有 16 題，由研究人員進行直接觀察，採用通過/不通過方式計分，全部通過是 28 分。題目包括坐下、從椅子上站起、一條腿站立的平衡、彎腰等項目。分數越高，代表平衡及步態越好。Tinetti (1986)報告評估者間的信度和重複測試的信度均在 .95 以上。

2. 老人憂鬱量表(Geriatric Depression Scale [GDS])

老人憂鬱量表(Sheikh & Yesavage, 1984)是在測量與憂鬱有關的沮喪情緒和心理生理症狀，共有 15 題，由研究對象自行回答，採用是/不是計分，得分越高代表越憂鬱，總分為 15 分。題目範例如下：“我經常覺得很無聊”。Chan (1996)報告老人憂鬱量表的 Cronbach's alpha coefficient 是 .82；Sheikh 及 Yesavage (1984)報告 8 週後的重覆信度(test-retest reliability) 是 .67。

第四節運動介入措施之執行

實驗組老人在措施介入期一開始時，由研究人員使用 ESCQ 確認其運動階段，依據其運動階段，每個運動階段的老人都會收到符合當時運動階段的運動計劃。因為每個人的運動階段不同，因此，不同運動階段的老人會收到不同的運動計劃資料。哪一階段應該給予哪些種類的計畫內容，是以第一年的調查結果為依據。在動機前期的老人需要喚起他們運動的動機，因此他們收到運動對健康益處之介紹，郵寄的運動資料文章，以及運動知識的測驗等。在準備期的老人則需要準備他們參與規則的運動，他們會收到如何避免運動傷害，運動獎勵及頒

獎活動，運動提醒卡，運動諮商人員的聯絡電話，社區中可用的運動設備、場地、或運動班的時間、地點，並根據個人喜好及家中可用之視聽器材而收到書面的運動指導、運動錄音帶、或是運動錄影帶等資料。

第五節 前趨性研究

研究人員在正式資料收集前一個月開始接受訓練，訓練結束時，全體研究人員在台中市某老人活動中心進行 30 位老人的訪視。此目的是要確認研究對象能了解工具中的問題以及資料收集方式的合適性，以及研究人員的訓練，並做為修改工具及資料收集過程修改之依據。

第六節 資料收集過程

在正式資料收集前一個月(亦即第一年的第 11 個月時)，計畫主持人將給予研究助理及 5 位護理系三年級以上的學生資料收集者為期一個月之訓練，訓練內容包括本研究之目的、進行方式，與老人溝通之技巧，研究工具之介紹及使用說明，以及訪視之安全與禮儀，復健科醫師將給予平衡及步態測量及測量時安全措施之訓練。訓練完成後將於台中市某老人活動中心試收 30 位個案，結果做為修改工具及資料收集過程修改之參考。

在人員訓練的同時，研究者聯絡每個里的里長取得該里之老人名單，並依地址前往老人家中邀請老人參與本研究，並收集資料。訪談是在老人家中或是老人指定的公開地點(例如社區活動中心)進行。參與者依照名冊隨機將老人分為控制組及對照組。資料收集採一對一、面對面的方式進行；必要時，研究人員將協助讀題並紀錄老人的答案。資料收集一開始，研究人員先詢問老人姓名、出生年月日、地址、及電話，作為收案標準之判定及簡易認知功能之評估，並請老人出示相關文件作為佐證，例如健保卡或身分證。通過之老人則繼續進行其他基本資料之收集，並進行 ESCQ、BGA、GDS 之資料收集。資料收集時間為 60 分鐘，使老人有充足的時間回答問題。老人若因為疲倦等因素無法一次完成者，則約定第二次訪談的時間。無法通過簡易認知功能之老人，研究人員表示感謝之意，並結束訪談。經由 ESCQ 確認

每位老人的運動改變階段後，實驗組的老人會接到符合該階段的運動計劃，並被告知如何使用；控制組的老人不論在哪個運動階段皆會收到書面的運動指導、運動錄音帶、或是運動錄影帶(根據他們家中可用的視聽器材)(代表行動導向的運動計劃)。為控制干擾因素，實驗組和對照組的老人被告之盡可能不要把運動資料拿給其他的老人。

措施介入 6 個月後，研究人員以電話和所有老人約定訪視時間及地點。研究人員於約定的時間進行 ESCQ、GDS、及 BGA 資料之收集。此時研究人員也會詢問所有老人在過去 6 個月中是否有任何增進或阻礙他們運動的事件發生，例如住院，健康狀況惡化，家中有人生病或喪失親人，有醫護人員、親友鄰居建議要運動，或是有其他老人拿運動資料給他們等等，以了解可能的干擾變項。

研究人員在措施停止後的第 3 個月時，以電話和所有老人約定訪視時間及地點。研究人員於約定的時間進行 ESCQ、GDS、及 BGA 資料之收集。此時研究人員再次詢問所有老人在過去 3 個月中是否有任何增進或阻礙他們運動的事件發生，以了解可能的干擾變項。此次並清楚告知老人本研究已完全結束，他們不會再收到任何的電話詢問或資料，並感謝老人的參與。在資料收集過程中，研究小組定期聚會追蹤研究進展，時效處理遭遇到的問題。

資料分析

以 SPSS for Window 10.0 進行資料分析，包括描述性統計和推論性統計。描述性統計將使用次數(frequency)、百分比、平均值、標準差來描述參與者的人口學資料、運動改變階段的分佈、運動改變過程、決策平衡、自我效能在不同運動階段的使用情形。推論性統計對每一個研究假設的分析如下：

1. 老人運動行為，換言之，運動改變階段的分佈如何？

使用次數(frequency)及百分比來描述參與者的運動改變階段的分佈。

測試的研究假設有：

1. 運動改變階段越高的老人，使用較多的運動改變過程、運動決策平衡、及運動自我效能。

使用第一年的資料進行分析。先使用多變項分析(MANOVA)，將 10 種運動改變過程、運動好處、運動壞處、及運動自我效能作為依變項，5 個運動改變階段作為自變項(因素)，先確認是否這些變項都是有意義的，然後對有意義的變項進行變異數分析(ANOVA)，有意義者，再進入 Tukey post-hoc 分析，以確認差異是發生在那幾個改變階段。

2. 接受階段性運動計劃的老人比控制組的老人在措施介入第 6 個月時的運動階段有進展者的人數比例較多。

使用次數及百分比來分析實驗組在運動改變階段的人數比例在措施介入第 6 個月時是否比控制組為高，並使用 Friedman test 來比較兩組運動階段得分之差異。

3. 在措施停止後的第 3 個月時，曾接受階段性運動計劃的老人比對照組的老人有較高的運動持續(exercise adherence)比例。

使用使用次數及百分比來分析在措施介入停止第 3 個月時在行動期的實驗組老人，仍停留在行動期或維持期，以及原來是在維持期的實驗組老人仍停留在維持期的比例和對照組老人之間的比例是否有差異。

4. 接受階段性運動計劃的老人比控制組的老人在基準點、措施介入第 6 個月及措施停止 3 個月時其平衡及步態有顯著改善。

使用 repeated one-way ANOVA 分析實驗組和對照組老人 BGA 的分數在基準線、第 6 個月及措施停止 3 個月時平衡及步態是否有差異。當有統計上意義時，則進一步使用 LSD pair comparison 分析，以確認差異發生在哪一個時期。

5. 接受階段性運動計劃的老人比對照組的老人在基準線、措施介入第 6 個月及措施停止 3 個月時憂鬱症狀有顯著改善。

使用 repeated one-way ANOVA 分析實驗組和對照組的老人在基準點、第 6 個月、及

措施停止 3 個月時 GDS 分數是否有差異。當有統計上意義時，則進一步使用 LSD pair comparison 分析，以確認差異發生在哪一時期。

研究對象之保護

1. 研究人員明確告知參與者本研究之目的、過程及取樣方法，參與者可提出有關本研究之任何疑問，並得到解答。
2. 予參與者解釋此研究將採取自由參加，他們並不是被強迫參加，可以隨時自由退出且不受任何處罰，包括不會影響到他們與該醫院或活動中心的關係。
3. 所有的資料都是保密的，他們的姓名或是地址都不會出現在問卷上；另外，只有研究人員可以閱讀這些資料。
4. 本研究在書面資料、錄音帶、錄影帶中的運動是輕度費力(mild vigorous)，且經過復健科醫師及老人醫學醫師確認可適用於老人的運動。如果老人擔心這些運動可能會帶來不適，或是運動過程中出現的問題，皆可以電話聯絡研究人員，包括醫師、護理人員、及運動保健人員。

第四章 結果

第一年

共有 168 位老人參與本研究，研究對象年紀介於 65 至 89 歲 ($M = 73.69$, $SD = 6.13$)，其中男性占 48%，女性占 52%，多數已婚(68%, $n = 115$)。教育程度主要為國小及國小以下 (67%)。大部分的老人能自行活動(91%)，52%的受訪者覺得自己的健康狀況為普通。

研究中有 53.4% 的老人處於運動的行動期(2%, $n = 4$) 及維持期 (51%, $n = 86$)，另一半處於動機前期 (17%, $n = 29$)、動機期(6%, $n = 10$)、和準備期 (23%, $n = 39$)。

由於行動期的個案數太少，故不列入資料分析中。首先執行多重共變項分析(a multivariate analysis of covariance)，以運動改變階段作為自變項，10 個運動改變過程、運動好處 (pros)、運動壞處 (cons)、自我效能作為依變項，以確認運動改變階段之主效應。結果呈現除了運動壞處無顯著差異外($F = 1.39$, $p = .25$)，其他變項在運動改變階段之間是有差異的(Pillai's trace criterion = 0.93, approximately $F = 152.59$, $p < .001$)。因此運動壞處在接下來的 one-way ANOVA 中不納入分析。One-way ANOVAs 和 Scheffe post-hoc analyses 是被用來分析上述有意義的變項，以確認這些變項在哪些改變階段之間是有差異的。Table 1 顯示改變階段之間差異是存在的 (所有 p values $< .05$)。然而，運動改變過程、運動好處 (pros)、自我效能在動機前期和動機期並無差異存在。

Table 1 改變過程、好處、壞處及自我效能 One-Way ANOVA 及 Scheffe Post Hoc 分析結果

變項	F(3, 158)	Scheffe ($p < .05$, 2-tailed)	Eta ²
意識覺醒	8.99 [*]	① < ③, ⑤ ^a	.15
情緒解除	9.86 [*]	① < ⑤ ② < ⑤ ③ < ⑤	.16
環境再評值	11.77 [*]	① < ⑤ ③ < ⑤	.19
自我再評值	29.22 [*]	① < ③, ⑤ ② < ⑤ ③ < ⑤	.36
社會開放	10.50 [*]	① < ③, ⑤ ② < ⑤	.17

自我開放	46.78 [*]	① < ③,⑤ ② < ③,⑤ ③ < ⑤	.47
強化處置	19.73 [*]	① < ③,⑤ ② < ③,⑤	.28
幫忙關係	6.49 [*]	① < ③,⑤	.11
抵銷條件	30.59 [*]	① < ③,⑤ ② < ⑤ ③ < ⑤	.37
刺激控制	13.20 [*]	① < ⑤ ② < ⑤ ③ < ⑤	.20
好處	43.80 [*]	① < ③,⑤ ② < ⑤ ③ < ⑤	.46
壞處	1.39	--	--
自我效能	30.26 [*]	① < ③,⑤ ② ③ < ⑤	.37

附註：^{*} significant at .05 level (1-tailed).

^a ① < ③,⑤ 表示動機前期的分數(①)比準備期(③)和維持期的分數(⑤) 為低。

② 表示動機期。

第二年

第一節 研究對象基本資料

在基準點收案時共有 297 位老人參與本研究（控制組 150 人，實驗組 147 人），但是由於遷徙、三次訪視未遇、住院、拒訪等因素，完成三次測量的個案只有 240 人（控制組及實驗組各 120 人，流失率分別為 20% vs. 18%），因此資料分析將只對三次測量均完成的個案資料進行分析。

在 240 位研究對象中，其中男性有 111（46%），女性 129 人（54%）。研究對象年齡介於 65-93 歲之間，平均 74.25 歲（SD=6.47）。籍貫主要以本省籍為主，占了 99%（n=237）；婚姻狀況以已婚的比例最高為 63%（n=150），其次為鰥寡者，佔 38%（n=90）；教育程度主要為未接受教育（56%，n=135）；與子女同住是最常見的居家安排，佔 45%（n=108）。在所有個案中，有 84%（n=201）的老人是可以任意走動而不需使用輔助器，有 78%（n=186）的人至少有一種以上的疾病，只有 21% 沒有醫學上的診斷。老人自覺健康狀態以「普通」為最多（48%，n=114）。

兩組老人在年齡（ $t=0.478, p=.63$ ）、性別（ $\chi^2=1.07, p=.30$ ）、婚姻狀態（ $\chi^2<0.001, p=1.00$ ）、籍貫（ $\chi^2=1.35, p=.25$ ）、疾病有無（ $\chi^2=0.18, p=.68$ ）上無差異，但在教育程度（ $\chi^2=17.78, p=.001$ ）上是有差異的，實驗組的老人有較多的比例是未接受正式教育者。實驗組的老人有 80% 能自行行走，而 20% 需使用拐杖或助行器，控制組的老人則 90% 有能自行行走，10% 需使用拐杖或助行器，兩組老人的活動狀況有差異性（ $\chi^2=4.30, p=.04$ ）。控制組中老人自覺健康狀況以「普通」為最多（53%，n=63），其次為「好」（28%，n=33），而實驗組中以「普通」為最多（43%，n=51），其次為「差」（30%，n=36），兩組老人的自覺健康狀況人數比例具有統計學上的差異（ $\chi^2=8.21, p=.04$ ）。

第二節 運動改變階段分佈及進展情形

本研究中基準點時期（第一次測量）以動機前期老人最多有 50%（n = 120），其次為準備期(40%，n = 96)，動機期的老人最少，只有 10%（n = 24）。當運動措施介入 6 個月時（第二次測量），對照組及實驗組老人的運動階段至少進展一個階段以上者，分別為 55% vs. 78%，而其中開始從事運動者（即進展到準備期、行動期、或維持期者），對照組及實驗組之比例分別為 55% vs. 75%，有規則運動者（即進展到行動期或維持期者）的比例則分別為 40% vs. 55%。而運動階段退步之比例則分別為 5% vs. 2%，見 Table 2。在運動措施 3 停止個月後（第三次測量），對照組及實驗組老人繼續維持規律運動之比例（亦即行動期到行動期、維持期到維持期、行動期到維持期）為 35% vs. 43%，見 Table 3。

Table 2 第一次到第二次測量運動改變階段之改變情形

改變階段	控制組 (n = 120)		實驗組(n = 120)	
	n	%	n	%
運動階段進展者	66	55	93	78
動機前期到動機期	0		3	
動機前期到準備期	15		18	
動機前期到行動期	0		3	
動機前期到維持期	15		24	
動機期到準備期	3		6	
動機期到行動期	3		0	
動機期到維持期	3		6	
準備期到行動期	6		6	
準備期到維持期	21		27	
運動階段退步者	6	5	3	2
動機期到動機前期	0		0	
準備期到動機前期	3		3	
準備期到動機期	3		0	
運動階段不變者	48	40	24	20
動機前期到動機前期	27		15	
動機期到動機期	3		0	
準備期到準備期	18		9	

Table 3 第二次到第三次測量運動改變階段改變情形

改變階段	對照組 (n = 120)		實驗組(n = 120)	
	n	%	n	%
運動階段進展者	33	27	15	12
動機前期到動機期	3		0	
動機前期到準備期	6		3	
動機前期到行動期	0		0	
動機前期到維持期	9		3	
動機期到準備期	3		0	
動機期到行動期	0		0	
動機期到維持期	0		3	
準備期到行動期	6		3	
行動期到維持期	6		3	
運動階段退步者	12	10	18	15
動機期到動機前期	3			
準備期到動機前期	0			
準備期到動機期	3			
行動期到動機前期	0			
行動期到動機期	0			
行動期到準備期	0			
維持期到動機前期	0			
維持期到動機期	0			
維持期到準備期	6			
運動階段不變者	75	63	87	73
動機前期到動機前期	12		12	
動機期到動機期	0		0	
準備期到準備期	27		27	
行動期到行動期	3		3	
維持期到維持期	33		45	

除了使用次數、比例來分析老人運動階段改變之人數比例外，也使用 Friedman test 來比較兩組運動階段得分之差異。因為運動改變階段是次序變項，因此使用無母數檢定中的 Friedman test 來比較兩組運動階段之得分在三次測量中是否有差異。Friedman test 結果顯示控制組及實驗組在三次測量中的運動階段皆有進步情形，不過值得注意的是，在第二次測量時，實驗組階段分數的增加比控制組為多（1.85 vs. 1.23）（見 Table 4）。

Table 4 Friedman test 分析兩組運動改變階段得分之差異

步態	對照組 (n = 120)				實驗組 (n = 120)			
	M	SD	df	Friedman test	M	SD	df	Friedman test
第一次(1)	1.95	0.95	2	100.22**	1.85	3.60	2	149.31**
第二次(2)	3.18	1.55			3.70	3.34		
第三次(3)	3.58	1.00			3.70	3.08		

**significant at .005 level

第三節 平衡

全部老人的平衡分數介於 0-16 分之間（M = 13.55, SD = 3.72）。對照組第一次的平衡分數為 14.35（滿分為 16），第二次的平衡分數略有下降（M = 13.77, SD = 3.78），三次測量的平衡分數之間是有差異的（F = 7.47, p < .001），第三次的平衡分數比第二次為高（見 Table 5）。實驗組第一次測量之平衡分數為 12.75，第二次及第三次的分數持續增加，三次測量的平衡分數之間也是有差異的（F = 18.11, p < .001），第三次的平衡分數比第一次及第二次為高，且第二次的平衡分數也比第一次的分數為高。

Table 5 Repeated one-way ANOVA 分析兩組老人三次測量平衡分數改變之結果

平衡	對照組 (n = 120)					實驗組 (n = 120)				
	M	SD	df	F	HSD	M	SD	df	F	HSD
第一次(1)	14.35	2.36	2	7.47**	2 < 3	12.75	4.57	2	18.11**	1,2 < 3 1 < 2
第二次(2)	13.77	3.78				13.87	3.66			
第三次(3)	14.75	2.78				14.32	3.31			

* significant at .005 level, ** significant at .001 level

為了能比較精準了解 6 個月的運動措施對改善老人平衡的成效，因此進一步挑選運動改變階段有進展到準備期、行動期及維持期的老人進入資料分析，結果見 Table 6，實驗組老人的平衡有改善，而控制組則沒有。

Table 6 t test 分析兩組老人第一次到第二次測量平衡分數改變之結果

平衡	控制組 (n = 84)					實驗組 (n = 99)			
	<u>M</u>	<u>SD</u>	<u>df</u>	<u>t</u>	<u>p</u>	<u>M</u>	<u>SD</u>	<u>t</u>	<u>p</u>
第一次	13.93	2.58		1.46	.15	13.12	3.92	-4.15**	<.001
第二次	13.32	4.30				14.36	2.66		

* significant at .005 level, ** significant at .001 level

第四節 步態

全部老人的步態分數介於 0-12 分之間 ($M = 9.76, SD = 3.02$)。對照組第一次的步態分數為 10.30 (滿分為 12)，第二次的步態分數略有下降 ($M = 10.00, SD = 3.20$)，三次測量的步態分數之間是有差異的 ($F = 8.47, p < .001$)，第三次的步態分數比第一次及第二次為高 (Table 7)。實驗組第一次測量之步態分數為 9.23，第二次及第三次的分數持續增加，三次測量的步態分數之間也是有差異的 ($F = 11.60, p < .001$)，第三次的步態分數比第一次及第二次為高，且第二次的步態分數也比第一次的分數為高。

Table 7 Repeated one-way ANOVA 分析兩組老人三次測量步態分數改變之結果

步態	控制組 (n = 120)					實驗組 (n = 120)				
	<u>M</u>	<u>SD</u>	<u>df</u>	<u>F</u>	<u>HSD</u>	<u>M</u>	<u>SD</u>	<u>df</u>	<u>F</u>	<u>HSD</u>
第一次	10.30	2.18	2	8.47**	1,2 < 3	9.23	3.60	2	11.60**	1,2 < 3 1 < 2
第二次	10.00	3.20				9.75	3.34			
第三次	11.05	2.32				10.25	3.08			

* significant at .005 level, ** significant at .001 level

為了能比較精準了解 6 個月的運動措施對改善老人平衡的成效，因此進一步挑選運動改變階段有進展到準備期、行動期及維持期的老人進入資料分析，結果見 Table 8，實驗組老人的平衡有改善，而控制組則沒有。

Table 8 t test 分析兩組老人第一次到第二次測量步態分數改變之結果

步態	控制組 (n=84)				實驗組 (n=99)			
	<u>M</u>	<u>SD</u>	<u>t</u>	<u>p</u>	<u>M</u>	<u>SD</u>	<u>t</u>	<u>p</u>
第一次	10.14	2.35	0.17	.86	9.55	3.10	-2.72**	.008
第二次	10.07	3.32			10.18	2.77		

* significant at .005 level, ** significant at .001 level

第五節 憂鬱

全部老人的憂鬱分數介於 0-15 分之間 (M = 4.21, SD = 4.04)，GDS 分數 ≥ 5 分者 (表示有憂鬱的情形) 共有 35% (n = 84)，其中控制組有 30% (n = 36)，實驗組則有 40% (n = 48)。對照組第一次的憂鬱分數為 3.72 (SD = 3.61) (滿分為 15)，第二次的憂鬱分數略有增加 (M = 4.25, SD = 4.13)，但到第三次憂鬱分數又減少，三次測量的憂鬱分數之間是有差異的 (F = 7.42, $p < .001$)，第三次的憂鬱分數比第一次及第二次為低 (Table 9)。實驗組第一次測量之步態分數為 4.70，第二次及第三次的分數持續下降，三次測量的憂鬱分數之間也是有差異的 (F = 5.89, $p = .003$)，第三次的憂鬱分數比第一次及第二次為低。

Table 9 Repeated one-way ANOVA 分析兩組老人三次測量憂鬱分數改變之結果

憂鬱	控制組 (n = 120)					實驗組 (n = 120)				
	<u>M</u>	<u>SD</u>	<u>df</u>	<u>F</u>	<u>HSD</u>	<u>M</u>	<u>SD</u>	<u>df</u>	<u>F</u>	<u>HSD</u>
第一次	3.72	3.61	2	7.42**	3 < 1,2	4.70	4.39	2	5.89*	3 < 1,2
第二次	4.25	4.13				4.10	3.82			
第三次	2.88	3.37				3.60	3.86			

* significant at .005 level, ** significant at .001 level

為了能比較精準運動措施對改善老人憂鬱的成效，因此進一步挑選 GDS ≥ 5 分的老人進入資料分析，結果見 Table 10。

Table 10 Repeated one-way ANOVA 分析兩組憂鬱老人三次測量憂鬱分數改變之結果

憂鬱	控制組 (n =)					實驗組 (n = 36)				
	<u>M</u>	<u>SD</u>	<u>df</u>	<u>F</u>	<u>HSD</u>	<u>M</u>	<u>SD</u>	<u>df</u>	<u>F</u>	<u>HSD</u>
第一次	8.25	3.13	2	23.73*	2 < 1 3 < 1,2	9.31	3.19	2	15.62**	2 < 1 3 < 1,2
第二次	6.00	4.48				6.87	4.46			
第三次	3.67	3.82				5.94	4.68			

* significant at .005 level, ** significant at .001 level

為了能比較精準了解 6 個月的運動措施對改善老人憂鬱的成效，因此進一步挑選運動改變階段有進展到準備期、行動期及維持期、且 GDS \geq 5 分的老人進入資料分析，結果見 Table 11，兩組憂鬱老人的憂鬱情形均有改善。

Table 11 t test 分析兩組憂鬱老人第一次到第二次測量憂鬱分數改變之結果

憂鬱	控制組 (n = 21)				實驗組 (n = 27)			
	<u>M</u>	<u>SD</u>	<u>t</u>	<u>p</u>	<u>M</u>	<u>SD</u>	<u>t</u>	<u>p</u>
第一次	6.86	2.35	5.22**	<.001	8.27	2.78	3.70**	.001
第二次	3.57	2.68			5.64	3.86		

** significant at .001 level

第五章 討論

第一年

運動在本研究中是被定義為任何強度的身體活動(包含低強度的活動，如行走和高爾夫球)，與傳統上採用美國運動醫學會在 1995 年建議運動是指費力或中等強度的活動定義相較，本研究所指的運動是比較不激烈的活動，然而，社區中老人仍有一半尚未規律運動。本研究結果提醒實務人員和研究人員發展可以鼓勵老人從事運動的介入措施。

本研究結果支持本研究之假設。運動改變過程、運動好處和自我效能在不同改變階段之間是有差異的，且隨著改變階段的增加而增加。不過，老人比較不在意運動所帶來的負面影響或阻礙，例如他們不認為運動會佔去他們太多時間，可能原因是老人多為退休者，所以有較多的時間。而且他們會因為自己的健康問題，能注意不要去做會引起呼吸困難或不舒服的激烈運動。

研究結果提供發展介入措施之指引，例如運動衛教手冊和錄影帶之制做以提升運動行為。當老人的改變階段被確立時，健康團隊就可以使用符合其階段之運動內容，以提升老人的運動行為。Table 12是依據本研究結果所設計的符合動機前期、動機期及準備期階段老人的運動措施。

本研究採集束抽樣。然而，有許多參與者不願意參與本研究。此情形可能導致動機前期和動機期的百分比被低估。本研究中的研究變項在動機前期及動機期之間均未顯現出差異性，原因可能是因為動機期樣本太少所致。因此，建議未來大規模調查老人的運動行為，以較好地了解老年人的運動行為及各種改變過程使用的情形。另外，實驗性研究設計來調查階段符合運動介入措施在提升老人運動行為成效的研究也是需要的。

Table 12 提升老人運動行為之階段性運動計畫介入措施

改變階段	介入措施
動機前期	<ol style="list-style-type: none"> 1. 提供運動的益處和不運動與慢性疾病關係之教育（使用「意識覺醒」與「運動好處」）。 2. 看錄影帶或用角色扮演的方式來呈現不運動的危險（「情緒解除」的使用） 3. 使用意念(imagery)來想像個人在運動之後的自我心象、外觀和感覺（「自我再評估」）
動機期	<ol style="list-style-type: none"> 1. 提供關於不運動會增加慢性疾病危險之教育，來提升對運動需要的注意（「情緒解除」的使用） 2. 提供該如何開始運動及選擇運動種類，及運動安全考量的指引（使用「意識覺醒」）。 3. 提供社區中運動班及運動設施的資料（使用「社會開放」）。 4. 承諾要運動，並與家人或朋友分享此承諾(使用「自我開放」及「幫忙關係」) 5. 教導認識讓人不想活動的情境，並提供克服這些情境的方法(使用「條件抵銷」)。 6. 設定可達成的運動目標(使用「強化處置」)。
準備期	<ol style="list-style-type: none"> 1. 提供多種運動的選擇性，例如運動單張、錄影帶或錄音帶，個人或小組的運動方式(使用「條件抵銷」)。 2. 提供不運動對身體和社會環境影響的例子（使用「環境再評估」）。 3. 對有運動者提出獎賞(使用「強化處置」)。 4. 使用正向的陳述一天數次來鼓勵自己運動，如「我能每天做運動」(使用「自我開放」)。 5. 周遭放東西來提醒自己要運動(使用「刺激控制」)。

第二年

研究結果支持研究假設，顯示代表行動導向的運動介入措施（直接給予運動光碟片）及階段性運動介入措施（依據其運動階段，每個老人收到符合當時運動階段的運動計畫，包括定期郵寄的運動資料文章，以及運動知識的測驗等）在提昇老人的運動行為上有比較好的效果，在措施介入 6 個月時，有較多比例實驗組老人比控制組老人的運動改變階段有進展(55 vs. 78%)，而在措施停止 3 個月時，實驗組老人也比控制組老人有較多比例仍然能持續運動(35 vs. 43%)，這和其他研究者的研究發現是一致的（Marcus, Banspach, et al., 1992; Marcus, et al., 1998）。不過，值得注意的是，本研究老人運動階段進展的比例比上述研究者所報告的比例為高，可能是因為老人是退休者，比中年受僱員工有較多時間可以從事運動，再者，老人多

有身體上的疾病，在了解運動好處及有一套安全、在家可使用的運動措施可使用後，因而增加他們運動的意願與行為。

本研究全體老人運動行為退步之比例相當低，但實驗組老人在第二次及第三次測量的運動行為退步比例又比控制組更低，支持階段符合的運動介入措施在防止運動行為退步的效果。

儘管兩組老人的平衡分數在三次的測量中均有差異性，但是實驗組平衡的分數呈現持續增加的情形，且增加的分數比對照組為多，原因可能是實驗組老人中有較多比例的人從事運動。當進一步只選取有從事運動者進入資料分析時，結果發現實驗組老人的平衡有顯著改善，而控制組則沒有，且分數略為下降，這支持本運動措施對改善老人平衡之成效。而控制組不能改善、平衡又略下降的原因可能是有規律的運動者比實驗組為少，可能他們原來的平衡狀態就好，因此比較沒有進步的空間。

兩組老人的步態在三次測量中均呈現逐步增加的情形，而實驗組在第二次測量時步態的分數就已經有意義增加，原因可能是實驗組老人中有較多比例的人從事運動。當進一步只選取有從事運動者進入資料分析時，結果發現實驗組老人的步態有顯著改善，而控制組則沒有，且分數略為下降，這支持本運動措施對改善老人步態之成效。

本研究老人憂鬱的比例有 35%，可見在憂鬱仍然普遍存在居家老人中，而如何有效篩選這些老人，以及時給予照護，是健康團隊的責任與挑戰。在憂鬱情形改善成效上，兩組老人的憂鬱分數在三次的測量中均有差異性，但是實驗組憂鬱的分數呈現持續下降的情形，而控制組老人在第二次測量時憂鬱情形略有增加，原因可能是實驗組老人中有較多比例的人從事運動。當進一步只選取有從事運動者、且 GDS 分數 ≥ 5 分者進入資料分析時，兩組憂鬱的老人的憂鬱情形均有改善，這支持運動對改善憂鬱的效果。而當進一步只選擇有從事運動者且 GDS 分數 ≥ 5 分者進入資料分析時，結果兩組老人的憂鬱情形一樣有改善，但是控制組的憂鬱分數比實驗組老人的憂鬱分數減少更多，可能是因為實驗組的老人原本是較憂鬱的老人，

因此在憂鬱的改善上不像較輕度憂鬱的老人改善得那麼快。

整體而言，依據跨理論模式所發展的階段性運動介入措施在提昇及維持老人運動行為具有成效，並可由做為介入措施後生理及心理成效輔助測量的平衡、步態與憂鬱的改善得到應證，來支持其成效。

完成之工作項目

1. 發展三套階段性運動計劃，包括應用行為改變技巧發展出的各種資料、運動錄音帶、運動錄影帶等。
2. 完成資料收集及分析。
3. 撰寫研究報告並發表（第一年的研究結果已經發表於 *The Journal of Nursing Research*）。

研究貢獻

1. 本研究將發展出三套特定運動階段的運動資料。這些資料經本研究驗證其效果後，可印製提供民眾使用，並可提供護理等健康專業人員使用，作為指導個案運動之依據。本研究發展之運動資料也可公佈於網址中，隨時提供民眾及健康醫療人員查詢、使用。
2. 本研究發展之運動計劃是在家中可隨時進行、且不須昂貴的運動器材，成本相當低廉，但是它在預防疾病、促進健康的效益和因此而節省的醫療費用成本則是相當可觀，個人和國家的醫療支出可能因此而大幅減少。
3. 本研究能增加國民運動的比例和運動量，達到行政院衛生署提高成人規律運動人口比例的国家目標。
4. 本研究之未來方向可探討其他健康行為之改變，例如乳房自我檢查及抹片檢查、戒菸、減重等行為，這些行為都與國內十大死因息息相關。改變這些行為可以早期發現、早期治療，或是減低慢性病罹病率、死亡率等。
5. 其他研究者在執行措施介入研究時，可以參考本研究所使用的技巧，來減少研究對象的流

失和措施執行的不完全，以增加該研究之成功率。

參考資料

內政部人口政策委員會 (1998)·台灣地區未來人口成長分析·人口政策資料彙集·台北：內政部。

王維典 (1994)·醫師運用階段改變模式於門診進行戒菸勸導的可行性及成效研究·台灣醫學會雜誌，93(3)，752-757。

行政院內政部 (2001年8月16日)·中華民國八十九年老人狀況調查摘要分析·內政統計·摘自 <http://www.moi.gov.tw/w3/stat/>

行政院衛生署 (2001年11月22日)·衛生白皮書—跨世紀衛生建設·資訊走廊·摘自 <http://www.doh.gov.tw/lane/publish/white-paper/2-3-1.html>。

高淑芬、蔡秀敏、洪麗玲 (1999)·員工健康促進生活方式之初步探討·元培學報，6，43-68。

高毓秀、黃奕清 (2000)·成年人運動行為影響因素之徑路分析·護理研究，8(4)，435-445。

黃雅文、藍忠孚、劉貴雲、姜逸羣、方進隆 (1991)·中老年人健康行為之探討·公共衛生，18(2)，133-146。

黃子庭、廖秀珠 (1993)·台北市北投區社區居家老人跌倒的情形及其相關因素之探討·公共衛生，20(3)，234-245。

張彩秀、姜逸羣 (1995)·國人運動行為、體適能及主觀健康狀況之研究·學校衛生，26，2-9。

張瑞泰、黃奕清、戴遠成、林琮智、李心白 (2000)·規律慢跑和桌球運動對老年人生理特質及骨質密度的影響·體育學報，29，127-136。

蔡美月 (1996)·台北市某活動中心六十歲以上老人運動行為及其影響因素之研究·未發表的碩士論文，台北：國立台灣師範大學。

鄭惠美 (2001)·學童家長與學童蔬果攝取行為研究·衛生教育學報，13，91-106。

鄭綺 (1999)·第二型糖尿病患者執行有氧運動之血糖立即反應和長期成效—前驅研究·護理研究，7(1)，29-40。

鄭綺、楊小娟、蔡仁貞 (2000) • 輕中度和重度肺功能障礙慢性阻塞性肺疾病患者運動自我效能和運動測試結果比較之探討 • 護理研究, 8(1), 13-25。

Agurs-Collins, T. D., Kumanyika, S. K., Ten, T. R., & Adams-Campbell, L. L. (1997). A randomized controlled trial of weight reduction and exercise for diabetes management in older African-American subjects. Diabetes Care, 20, 1503-1511.

American College of Sports Medicine. (1995). ACSM's guidelines for exercise testing and prescription (5th ed.). Baltimore: Williams & Wilkins.

Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. Psychological Review, 84, 191-215.

Barke, C., & Nicholas, D. (1990). Physical activity in older adults: The stages of change. The Journal of Applied Gerontology, 9(2), 216-223.

Bravo, G., Gauthier, P., Roy, P., Payette, H., & Gaulin, P. (1997). A weight-bearing, water-based exercise program for osteopenic women: Its impact on bone, functional fitness, and well-being. Archives of Physical Medicine & Rehabilitation, 78, 1375-1380.

Bridgewater, K. J., & Sharpe, M. H. (1996). Aerobic exercise and elder Parkinson's disease. Journal of Neurologic Rehabilitation, 10, 233-241.

Cardinal, B. J. (1995). Behavioral and biometric comparisons of the preparation, action, and maintenance stages of exercise. Wellness Perspective: Research, Theory, and Practice, 11(3), 36-43.

Cardinal, B. J. (1997). Construct validity of stages of change for exercise behavior. American Journal of Health Promotion, 12(1), 68-74.

Cardinal, B. J., & Sachs, M. (1995). Prospective analysis of stage-of-exercise movement following mail-delivered, self-instructional exercise packet. American Journal of Health Promotion, 9, 430-432.

Cardinal, B. J., & Sachs, M. (1996). Effects of mail-mediated, stage-matched exercise behavior change strategies on female adults' leisure-time exercise behavior. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 36(2), 100-107.

Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: Definitions and distinctions for health-related research. Public Health Reports, 100,

126-131.

Castaneda, D. M., Bigatti, S., & Cronan, T. A. (1998). Gender and exercise behavior among women and men with osteoarthritis. Women & Health, 27(4), 33-53.

Chan, A. C. (1996). Clinical validation of the geriatric depression scale (GDS): Chinese version. Journal of Aging Health, 8(2), 238-253.

Clark, J. (1998). Older adult exercise techniques. In R. T. Cotton, C. J. Ekeroth, & H. Yancy. (Eds.), Exercise for older adults: ACE's guide for fitness professionals (pp. 128-181). San Diego, CA: American Council on Exercise.

Courneya, K. S. (1995). Understanding readiness for regular physical activity in older individuals: An application of the theory of planned behavior. Health Psychology, 14(1), 80-87.

Dunn, A. L., Marcus, B. H., Kampert, J. B., Garcia, M. E., Kohl, H. W., III, & Blair, S. N. (1999). Comparison of lifestyle and structured interventions to increase physical activity and cardiorespiratory fitness. JAMA, 281, 327-334.

Ebrahim, S., Thompson, P. W., Baskaran, V., & Evans, K. (1997). Randomized placebo-controlled trial of brisk walking in the prevention of postmenopausal osteoporosis. Age & Ageing, 26, 253-260.

Ecclestone, N. A., Myers, A. M., & Paterson, D. H. (1998). Tracking older participants of twelve physical activity classes over a three-year period. Journal of Aging & Physical Activity, 6(1), 70-82.

Emery, C. F., Schein, R. L., Hauck, E. R., & MacIntyre, N. R. (1998). Psychological and cognitive outcomes of a randomized trial of exercise among patients with chronic obstructive pulmonary disease. Health Psychology, 17, 232-240.

Ettinger, W. H., Jr., Burns, R., Messier, S. P., Applegate, W., Rejeski, W. J., Morgan, T., Shumaker, S., Berry, M. J., O'Toole, M., Monu, J., & Craven, T. (1997). A randomized trial comparing aerobic exercise and resistance exercise with a health education program in older adults with knee osteoarthritis. The Fitness Arthritis and Seniors Trial (FAST). JAMA, 277, 25-31.

Fish, A. F., Smith, B. A., Frid, D. J., Christman, S. K., Post, D., & Montalto, N. J. (1997). Step treadmill exercise training and blood pressure reduction in women with mild hypertension. Progress in Cardiovascular Nursing, 12(1), 4-12.

Fransen, M., Margiotta, E., Crosbie, J., & Edmonds, J. (1997). A revised group exercise program for osteoarthritis of the knee. Physiotherapy Research International, *2*, 30-41.

Gorely, T. & Gordon, S. (1995). An examination of the transtheoretical model and exercise behavior in older adults. Journal of Sport & Exercise Psychology, *17*, 312-324.

Herrick, A. B., Stone, W. J., Mettler, M. M. (1997). Stages of change, decisional balance, and self-efficacy across four health behaviors in a worksite environment. American Journal of Health Promotion, *12*, 49-56.

Hill, R. D., Storandt, M., & Malley, M. (1993). The impact of long-term exercise training on psychological function in older adults. Journal of Gerontology: Psychological Sciences, *48*, 12-17.

Janis, I. L., & Mann, L. (1977). Decision making: A psychological analysis of conflict, choice, and commitment. New York: Collier Macmillan.

Jeng, C., & Wei, J. (2000). Physiological and psychological adaptations after 10 weeks of exercise training among patients with orthotopic heart transplantation: A pilot study. New Taipei Journal of Medicine, *2*(1), 17-26.

Jue, N. H., & Cunningham, S. L. (1998). Stages of exercise behavior change at two time periods following coronary artery bypass graft surgery. Progress in Cardiovascular Nursing, *13*(1), 23-33.

LaCroix, A. Z., Leveille, S. G., Hecht, J. A., Grothaus, L. C., Wagner, E. H. (1996). Does walking decrease the risk of cardiovascular disease hospitalizations and death in older adults? Journal of the American Geriatrics Society, *44*, 113-120.

Lavie, C. J., & Milani, R. V. (1996). Effects of cardiac rehabilitation and exercise training programs in patients equal to or greater than 75 years of age. American Journal of Cardiology, *78*, 675-677.

Lee, C. (1993). Attitudes, knowledge, and stages of change: A survey of exercise patterns in older Australian women. Health Psychology, *12*, 476-480

Marcus, B. H., Banspach, S., Lefebvre, R. C., Rossi, J., Carleton, R., & Abrams, D. (1992). Using the stages of change model to increase the adoption of physical activity among community

participants. American Journal of Health Promotion, 6, 424-429.

Marcus, B. H., Eaton, C. A., Rossi, J. S., & Harlow, L. L. (1994). Self-efficacy, decision making, and stages of change: An integrative model of physical exercise. Journal of Applied Social Psychology, 24, 489-508.

Marcus, B. H., Emmons, K., Simkin-Silverman, L., Linnan, L., Taylor, E., Bock, B., Roberts, M., Rossi, J., & Abrams, D. (1998). Evaluation of motivationally tailored vs. standard self-help physical activity interventions at the workplace. American Journal of Health Promotion, 12, 246-253.

Marcus, B. H., & Owen, N. (1992). Motivational readiness, self-efficacy and decision-making for exercise. Journal of Applied Social Psychology, 22, 3-16.

Marcus, B. H., Rakowski, W., & Rossi, J. S. (1992). Assessing motivational readiness and decision making for exercise. Health Psychology, 11, 257-261.

Marcus, B. H., Rossi, J. S., Selby, V. C., Niaura, R. S., & Abrams, D. B. (1992). The stages and processes of exercise adoption and maintenance in a worksite sample. Health Psychology, 11, 386-395.

Marcus, B. H., Selby, V., Niaura, R., & Rossi, J. (1992). Self-efficacy and the stages of exercise behavior change. Research Quarterly for Exercise and Sport, 63(1), 60-66.

Marcus, B. H., & Simkin, L. R. (1993). The stages of exercise behavior. The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 33(1), 83-88.

Marcus, B. H., Simkin, L. R., Rossi, J. S., & Pinto, B. M. (1996). Longitudinal shifts in employees' stages and processes of exercise behavior change. American Journal of Health Promotion, 10(3), 195-200.

McMurdo, M. E., & Rennie, L. (1993). A controlled trial of exercise by residents of old people's homes. Age & Ageing, 22(1), 11-15.

Mitchell, S. L., Grant, S. & Aitchison, T. (1998). Physiological effects of exercise on post-menopausal osteoporotic women. Physiotherapy, 84(4), 157-163.

Motoyama, M., Sunami, Y., Kinoshita, F., Kiyonaga, A., Tanaka, H., Shindo, M., Irie, T., Urata, H., Sasaki, J., & Arakawa, K. (1998). Blood pressure lowering effect of low intensity aerobic training in elderly hypertensive patients. Medicine and Science in Sport and Exercise, *30*, 818-823.

Neuberger, G. B., Press, A. N., Lindsley, H. B., Hinton, R., Cagle, P. E., Carlson, K. Scott, S., Dahl, J., & Kramer, B. (1997). Effects of exercise on fatigue, aerobic fitness, and disease activity measures in persons with rheumatoid arthritis. Research in Nursing & Health, *20*, 195-204.

Nigg, C. R., Burbank, P. M., Padula, C., Dufresne, R., Rossi, J. S., Velicer, W. F., Laforge, R. G., & Prochaska, J. O. (1999). Stages of change across ten health risk behaviors for older adults. The Gerontologist, *39*, 473-482.

Norregaard, J., Lykkegaard, J. J., Mehlsen, J., & Danneskiold-Samsøe, B. (1997). Exercise training in treatment of fibromyalgia. Journal of Musculoskeletal Pain, *5*(1), 71-79.

O'Donnell, D. E., McGuire, M., Samis, L., & Webb, K. A. (1998). General exercise training improves ventilatory and peripheral muscle strength and endurance in chronic airflow limitation. American Journal of Respiratory & Critical Care Medicine, *157*, 1489-1497.

Prochaska, J. O. (1979). Systems of psychotherapy: A transtheoretical analysis. Homewood, IL: Dorsey Press.

Prochaska, J. O., & DiClemente, C. C. (1982). Transtheoretical therapy: Toward a more integrative model of change. Psychotherapy: Theory, Research and Practice, *19*, 276-288.

Prochaska, J. O., & DiClemente, C. C. (1983). Stages and processes of self change of smoking: Toward an integrative model. Journal of Consulting and Clinical Psychology, *51*, 390-395.

Prochaska, J. O., & Marcus, B. (1994). The Transtheoretical Model: Application to exercise. In R. Dishman (Ed.), Advances in exercise adherence (pp. 161-180). Champaign, IL: Human Kinetics.

Prochaska, J. O., Velicer, W. F., Rossi, J. S., Goldstein, M. G., Marcus, B. H., Rakowski, W., Fiore, C., Harlow, L. L., Redding, C. A., Rosenbloom, D., & Rossi, S. R. (1994). Stages of change and decisional balance for 12 problem behaviors. Health Psychology, *13*(1), 39-46.

Robbins, L. B., Pender, N. J., Conn, V. S., Frenn, M. D., Neuberger, G. B., Nies, M. A., Topp, R. V., & Wilbur, J. (2001). Physical activity research in nursing. Journal of scholarship, *33*(4), 315-321.

Rodriguez, B. L., Curb, J. D., Burchfiel, C. M., Abbott, R. D., Petrovitch, H., Masaki, K., & Chiu, D. (1994). Physical activity and 23-year incidence of coronary heart disease morbidity and mortality among middle-aged men: The Honolulu Heart Program. Circulation, *89*, 2540-2544.

Roma, A. A., Chiarello, L. A., Barker, S. P., & Brenneman, S. K. (2001). Examination and comparison of the relationships between strength, balance, fall history, and ambulatory function in older adults. Issues on Aging, *24*(2), 21-30.

Rooks, D. S., Ransil, B. J., & Hayes, W. C. (1997). Self-paced exercise and neuromotor performance in community-dwelling older adults. Journal of Aging & Physical Activity, *5*(2), 135-149.

Ross, M. C., Bohannon, A. S., Davis, D. C., & Gurchiek, L. (1999). The effects of a short-term exercise program on movement, pain, and mood in the elderly: Results of a pilot study. Journal of Holistic Nursing, *17*, 139-147.

Ruuskanen, J. M., & Ruoppila, I. (1995). Physical activity and psychological well-being among people aged 65 to 84 years. Age & Ageing, *24*, 292-296.

Sandvik, L., Erikssen, J., Thaulow, E., Erikssen, G., Mundal, R., & Rodahl, K. (1993). Physical fitness as a predictor of mortality among health, middle-aged Norwegian men. New England Journal of Medicine, *328*, 533-537.

Scott, V. J., & Gallagher, E. M. (1999). Mortality and morbidity related to injuries from falls in British Columbia. Canadian Journal of Public Health, *90*(5), 343-347.

Sherman, S. E., D'Agostino, R. B., Cobb, J. L., & Kannel, W. B. (1994). Physical activity and mortality in women in the Framingham Heart Study. American Heart Journal, *128*, 879-884.

Sherrington, C. & Lord, S. R. (1997). Home exercise to improve strength and walking velocity after hip fracture: A randomized controlled trial. Archives of Physical Medicine & Rehabilitation, *78*, 208-212.

Sheikh, V. I., & Yesavage, V. A. (1984). Geriatric Depression Scale (GDS): Recent evidence and development of a shorter version. In T. L. Brink (Ed.), Clinical gerontology: A guide to assessment and intervention. New York: Haworth Press.

Shumway-Cook, A., Gruber, W., Baldwin, M. & Liao, S. (1997). The effect of multidimensional exercise on balance, mobility, and fall risk in community-dwelling older adults.

Physical Therapy, 77(1), 46-57.

Stones, M. J., & Dawe, D. (1993). Acute exercise facilitates semantically cued memory in nursing home residents. Journal of the American Geriatrics Society, 41, 531-534

inetti, M. E., Baker, D. I., Gottschalk, M., Garrett, P. McGeary, S., Pollack, D., & Charpentier, P. (1997). Systematic home-base physical and functional therapy for older persons after hip fracture. Archives of Physical Medicine & Rehabilitation, 78, 1237-1247.

Tinetti, M. E. (1986). Performance-oriented assessment of mobility problems in the elderly. Journal of American Geriatric Society, 34(2), 119-124.

Tseng, Y. (1995). Effects of exercise on depression in nursing home elders. Unpublished master's thesis, University of Minnesota, Twin Cities, U.S.A.

Tseng, Y. (2001). Examining Exercise Determinants in Elders Residing in Assisted Living Facilities: An Application of the Transtheoretical Model (Doctoral dissertation, University of Minnesota, 2000). Dissertation Abstracts International, 61, 5241.

Tsutsumi, T., Don., B. M., Zaichkowsky, L. D., Takenaka, K., Oka, K., & Ohno, T. (1998). Comparison of high and moderate intensity of strength training on mood and anxiety in older adults. Perceptual & Motor Skills, 87, 1003-1011.

U. S. Department of Health and Human Services. (1992). Healthy people 2000. Washington, DC: Author.

Vellas, B. J., Wayne, S. J., Romero, L. J., Baumgartner, R. N., & Garry, P. J. (1997). Fear of falling and restriction of mobility in elderly fallers. Age & Ageing, 26(3), 189-193.

Verfaillie, D. F., Nichols, J. F., Turkel, E., & Hovell, M. F. (1997). Effects of resistance, balance, and gait training on reduction of risk factors leading to falls in elders. Journal of Aging & Physical Activity, 5, 213-228.

Wang, J. (2001). Prevalence and correlates of depressive symptoms in the elderly of rural communities in southern Taiwan. The Journal of Nursing Research, 9(3), 1-11.