

第五章 討論與結論

第一節 討論

一、受測者基本資料及前測成績之探討

本研究的受測者年齡介於60-73，全體平均為 66.13 ± 4.02 歲的女性老年人，在體型上因為其BMI及體脂肪均超過一般正常人的標準範圍，但不至於過度肥胖，所以可歸納為輕度肥胖，在複合身體功能量表(CPF)方面為判別老年人在日常生活中的身體活動功能簡易量表，得分超過22分以上之老年人可判別為高功能（high-functioning）之老年人（Rose，2003），於日常生活中的事務，如穿衣服上下樓梯等，均無障礙，但是對照組的分數較高於太極拳組，可能原因為太極拳組的受測者年齡略高於對照組，所以分數會比較低。

全體FAB scale前測方面總得分為29.30，因為總分為40分，整體來分析數值有偏高的情形，共10個項目分別檢驗不同項目的平衡能力，給分最高為4分，除了擺頭行走與後傾反應測驗得分約在1.5分外，其餘分項得分皆在3分左右。

前測方面太極拳組和對照組平衡量表分數總分都約在29分左右，10個項目，兩組在前測原地轉圈及跨越階梯測驗有明顯差異，表示對照組在原地轉圈所檢測的動態平衡(dynamic balance)上是比太極拳組高，同樣的太極拳組在跨越階梯所檢測的預期姿勢控制能力（anticipatory postural control）是比對照組高，但是整體來看其測驗數值差距範圍皆在0.5以內，所代表的意義其在這兩個項目上的平衡能力是在相同的層級。

兩組在總相對最大力矩的前測成績上，太極拳組的成績略高於對照組，表示兩組在整體的下肢肌力是沒有明顯差異的，更進一步的探討在八種下肢等速肌力測驗中，包括膝關節（向心伸展、屈曲）、髖關節（向心伸展、屈曲、外展肌、內收肌）、踝關節（屈趾肌、屈足背肌群）兩組間皆沒有顯著的不同。

二、八週密集太極拳訓練對女性老年人平衡能力之影響

本研究發現在八週密集的太極拳訓練下，對於女性老年人在多面向平衡控制的表現有顯著的改善，可從量表分數得知太極拳組在訓練後4週（中測）即產生適應且有明顯進步，太極拳組10項測驗中就有6項產生進步情形，在統計上與對照組比較時在4週或8週後更是有顯著的差異，其結果是與Tsang and Hui-Chan(2004)的研究是相同的，在短期且密集的太極拳訓練下四週即可有效的改善老年人的平衡控制的能力，與兩位學者的研究差別在其時間為1.5小時、頻率為6/週，較本研究之實驗設計為更長。雖然對照組在前、後測成績在統計上產生顯著差異，但與太極拳組比較時可推測得知，進步原因可能為測驗學習的效果。

10個平衡測驗項目，有6項產生進步的情形，包括前傾取筆、原地轉圈、直線走、開眼單腳、擺頭行走和後傾反應，可分為四個部分來進行討論：

前傾取筆主要為測驗前傾穩定度極限(LOS)，即人在無移動支撐的基礎之情形下，向前傾斜的最大距離，當老年人的穩定度極限範圍（sway envelope）變小，就較容易產生平衡的問題，穩定度極限降低的原因有可能是踝關節相關肌肉群的衰退而造成關節可動域(range of motion, ROM)下降（Rose，2003），經過8週的訓練後太極拳組分數全體平均從2.93進步到4.00，可能原因為訓練下肢肌力進步而使此項目產生顯著的進步情形，而太極拳運動的特徵在於緩慢順暢且良好的肢體控制下所進行各種姿勢的運動，參與者需要在保持身體的平衡於支撐的基礎(base of support, BOS)上移動身體的重心(center of gravity, COG)，隨時在移動身體的穩定度極限，在練習太極拳時需要反覆的操作類似的動作，可能為進步的主要原因，在Tsang and Hui-Chan(2004)兩位學者的研究有相同的進步情形，為期8週短期的太極拳訓練下，參與4週太極拳訓練的老年

人在多方向的穩定度極限測驗即有顯著的改善，產生更快適應情形的原因可能為訓練的時間（1.5小時/次）及頻率（6天/週）均高於此研究。在Hain等(1999)8週短期太極拳訓練的研究也有相同的結果，唯與本研究不同在於受試者及每週次數為一次較少於本研究。除了上述短期的研究至外，12週至六個月的太極拳訓練分別在Li等(2005)及Thornton, Sykes, and Tang(2004)的研究中也有相同顯著的改善情況。而在Hill等(2005)的研究中卻有不同的結果，其原因可能為測驗的方法不同所致。

在有關感覺組合系統的測驗有原地轉圈和擺頭行走測驗，前者為動態平衡、後者為視覺和前庭覺，動態平衡的數值在後測時顯著進步與對照組比較也有顯著差異，由於相關的太極拳訓練研究有關動態平衡的測驗與此研究不同，但相同的是太極拳訓練可顯著改善老年人的動態平衡，擺頭行走測驗主要評估女性老年人感覺組合系統中的視覺及前庭覺，在Tsang and Hui-Chan(2004)的研究中也發現在感覺組合測驗中相對於前庭覺測驗是有顯著進步的結果。

在降低支撐基礎的動態平衡及靜態平衡有顯著改善的效果，是利用直線走和開眼單腳站立來評估8週訓練後進步的情形，太極拳動作的特色在於重心的轉移及單腳與雙腳的互換搭配動作，緩慢且優美的動作，經過8週密集訓練在直線走所代表的動態平衡於後測有顯著進步，與對照組比較也有顯著差異，效果也顯現在髖關節內收及外展肌群肌力測驗的數值上，與Tse and Bailey(1991)的橫斷性的研究中與對照組比較也有顯著差異，但是在Rose等（1999）的研究也以短期8週，每週三次的太極拳訓練在直線走距離也是有進步未顯著，其原因可能為本研究的頻率較高所致，能產生較快、較明顯的適應，而在開眼單腳站立測驗方面，是與許多研究有相同的發現（Schaller，1996；Tse & Bailey, 1991；Rose等，1999；Li等，2005；吳貴琍、武為瓊，2004）。

後傾反應測驗代表姿勢控制反應（reactive postural control），姿勢控制反

應是指在非預期情形下身體控制的能力，顯著進步的意義代表女性老年人，在訓練後於非預期的狀況下，身體控制的能力顯著增加，知覺身體重心（COG）變化的能力顯著改善，其進步的原因可能為下肢肌力進步所引起，也有可能是老年人參與太極拳訓練後在神經肌肉傳導上有更快速的反應（Xu, Li, & Chan, 2004）。

其他未達到顯著進步的測驗項目為閉眼併腿、跨越階梯、閉眼軟墊及立定跳遠，其中在後三項測驗之前測值均接近4分，表示其測驗對應的能力以達高水平，進步的幅度有限所以無法達到顯著差異，至於閉眼併腿測驗所代表的體感覺沒有顯著進步。

三、八週密集太極拳訓練對女性老年人下肢等速肌力之影響

下肢等速肌力方面，8項等速肌力的總和太極拳組於8週密集訓練下，有進步的情形產生，雖然與對照組比較時是沒有顯著差異的，但從測驗成績看來是有整體改善下肢肌力的趨勢，造成與對照組比較時沒有差異的原因，可能為8週的時間不足、訓練頻率太少無法使老年人產生顯著改善的效果，需要更長的時間來產生更多正面的適應情形。由於到目前為止，本研究為第一篇以8週短期密集太極拳訓練的形式，來探討對老年人下肢等速肌力的影響，無相關太極拳文獻可參考，但是在Henwood and Taffe(2005)有關老年人接受短期高強度肌力訓練的文獻中指出，其結果是相似的。

至於膝關節伸肌肌力在8週的訓練後，太極拳組在後測有顯著的進步雖與對照組比較時無顯著差異，但進步的原因可能為太極拳的運動形式，為膝關節屈曲的動作形式在進行各套路的操練及動作的連接，具有肌力訓練的效果，其重點在於先前的研究並無針對短期的太極拳訓練對下肢等速肌力方面的研究，本研究可證實在8週密集的太極拳訓練下是有效增加女性老年人膝關節伸肌肌

力，也有許多太極拳研究是針對下肢肌力來探討，但其訓練時間不一，從12週到2年不等，其大部分有與本研究結果類似(Lan等，1996；Lan等，1998；Wolf等，1996；Jacobson等，1997；Lan等，2000)，唯其肌力測驗收縮形式、訓練週數不同，也是與對照組比較時會有顯著進步的可能原因。

本研究也發現在髖關節內收肌群也有顯著的進步情形，在過去太極拳訓練相關的研究中是未被提及的，可造成此動作的肌肉群產生顯著進步的情況，我們可由太極拳動作的形式來解釋可能造成肌力顯著提升的原因，在24式太極拳套路中有許多相關的大腿內收、外展動作，包括起勢、左雲手的移步、左右下獨立勢及收勢等，其動作型態於屈膝加上左右橫移的動作型態，可能為訓練後能在內收肌群有顯著的進步的主要原因。

除了上述髖關節內收肌群和膝關節伸肌肌力有顯著進步外，如以進步的百分比來探討進步情形，研究中也發現在髖關節屈肌、髖關節外展肌及踝關節屈足背，三者的進步百分比也較其他動作來的高，分別為15.3%、18.8%及11%，其結果與Wu, Lui, Hitt, & Millon(2004)的研究發現相似，Wu等學者利用表面肌電(electromyography, EMG)紀錄健康成人操練太極拳下肢肌肉活動的情形，發現在膝伸肌/髖關節屈肌、髖關節外展肌及踝關節屈足背等肌群之肌電訊號的值比下肢其他部位肌肉要高、要長，也說明本研究的訓練效果是存在的，相似的進步情形也同樣發生在參與訓練的女性老年人。

第二節 結論與建議

一、結論

本研究目的為探討八週密集太極拳訓練對女性老年人下肢肌力與平衡能力之影響，經過八週、每週5次、每次60分鐘、運動強度在最大心跳率的55%~65%之間，從測驗的結果得到以下結論：

- (一)對於女性老年人的下肢肌力有改善的效果，特別是在總等速肌力、膝關節伸肌及髖關節內收肌群的項目上有顯著進步的情形。
- (二)對於女性老年人在多方面的平衡能力有顯著改善，特別是在10個分項測驗中，前傾取筆、原地轉圈、直線走、開眼單腳站立、擺頭行走及後傾反應等平衡測驗項目上均有明顯的進步，相較於對照組也有顯著的差異。

二、建議

本研究根據研究結論與操作過程之實際狀況，提出以下建議：

- (一) 本研究建議國內老年人可規律的多多參與太極拳運動以促進老年人的身體適能，尤其在增進老年人下肢肌力和平衡能力上更是有顯著的效果，進而以降低老年人發生意外跌倒的發生機率。
- (二) 本研究之24式太極拳套路、及運動訓練的週數、頻率、強度確實可有效改善女性老年人的多方面平衡能力，然而在肌力方面，建議老年人參與太極拳運動訓練的時間，可能需要更長的週數、時間或頻率，以產生顯著改善肌肉力量的效果。
- (三) 本研究受試對象屬於體力較好的健康老年人，訓練後有改善多方面的平衡及下肢肌力的情形，對於體力衰弱(frail)的老年人在訓練後的情形，是否能產生更明顯、更多的進步情形，可進一步的探討。
- (四) 目前在太極拳運動對老年人改善身體適能及降低跌倒發生的相關研究已證實有正面的效果，但是在不同的套路可能產生不同的結果，未來的研究還可朝不同套路太極拳的相互比較來進行研究。