

## 第五章 討論與結論

本章內容主要分成五個部份：第一節元極舞運動組與無規律運動組在下肢肌力方面之比較；第二節不同元極舞舞齡在下肢肌力方面之比較；第三節元極舞運動組與無規律運動組在平衡能力方面之比較；第四節不同元極舞舞齡在平衡能力方面之比較；第五節結論與建議。

### 第一節、元極舞運動組與無規律運動組在下肢肌力方面之比較

30 秒坐站測驗主要是評量實驗參與者的下肢肌力。實驗結果呈現元極舞運動組(15.4+3.4 次)明顯優於無規律運動組(13.5+1.7 次)且達顯著差異。肌力的減退是人體老化過程中一個自然的現象，伴隨的常是老年自主能力的喪失或是意外發生的可能性提高。為了防止老年人跌倒或相關意外所造成的危險，維持下肢肌耐力跟肌肉功能顯得特別重要(Bohannon, 1995; Brown, Sinacore & Host, 1995)。Galloway 與 Jokl (2000)的研究顯示：每週進行 5 次，每次 30-50 分鐘有氧運動，再輔以重量訓練或阻力訓練，對延緩骨骼肌肉系統老化幫助極大。從實驗參與者的基本問卷調查資料中瞭解，元極舞運動組的老年人均長年從事規律運動，每週進行元極舞運動的天數均達 5 天以上。此外，元極舞運動包含下肢支撐動作的比率很高 (簡世煜、林曼蕙, 2004)；動作包含上下蹲彎動作、前後移動、左右跨步、支撐、點腳、擺動等，動作內容與太極拳相似。鄧時海(1990)研究指出太極拳的動作包含大量的步伐移動，強調重心平行挪移，這樣的動作內容有助於強化

下肢肌力。因此，研究者推論元極舞的動作可強化下肢肌力，而研究結果也顯示元極舞運動組的下肢肌力明顯優於無規律運動組。

## 第二節、不同元極舞舞齡在下肢肌力方面之比較

本研究主要是要比較不同元極舞舞齡是否會影響下肢肌力的表現。其中第一組為 6 位從事元極舞運動 3-5 年之老年女性，第二組為 9 位從事元極舞運動 5-8 年之老年女性，第三組為 10 位學習元極舞運動 8 年以上之老年女性。研究結果顯示，8 年以上的元極舞運動者在下肢肌力(17.5+3.2 次)明顯優於 3-5 年運動組(15.0+4.1 次)及 5-8 年運動組(13.4+1.5 次)，而 3-5 年運動組與 5-8 年運動組之間則無顯著差異。

從肌電圖觀察跨步動作中了解，跨步時所使用到的肌群包含：腓腸肌、脛前肌、股直肌、臀中肌及股二頭肌 (Burleigh & Horak, 1996; Elble, Moody, Leffler & Sinha, 1994; Mann, Hagy, White & Liddell, 1979)。簡世煜和林曼蕙(2004)針對元極舞運動第一集至第十集動作因素分析中發現，元極舞動作包含了許多前後及左右跨步的動作，因此，在練習元極舞的過程中，老年人可以充分訓練到這些肌群，進而改善他們的下肢肌力，故不難了解長期從事元極舞運動，尤其是 8 年以上的元極舞運動者的下肢肌力明顯優於其他兩組舞齡較少的運動者。

## 第三節、元極舞運動組與無規律運動組在平衡能力方面之比較

### 1. 在靜態平衡能力方面

靜態開眼單足站立平衡控制能力測驗，主要是在評量實驗參與者的靜態平衡

控制能力，檢測資料經過平衡穩定測量分析軟體計算後，獲得：平均擺動距離 (mean sway)、橫軸擺動距離(transversal X)、矢狀軸擺動距離(sagittal Y)、擺動面積(sway area)、擺動速度(sway velocity)和擺動強度(sway intensity)，在慣用腳和非慣用腳單腳站立各六項平衡擺動參數。測試的結果顯示，在慣用腳的部分，元極舞運動組擺動面積(1152.1+1004.9 mm<sup>2</sup>)明顯優於無規律運動組(2944.5+3967.4 mm<sup>2</sup>)且達顯著差異；然而兩組間在慣用腳的平均擺動距離、橫軸擺動距離、矢狀軸擺動距離、擺動速度和擺動強度則無顯著差異。在非慣用腳的部分，元極舞運動組平均擺動距離(10.1+3.4 mm)、橫軸擺動距離(6.9+2.8 mm)、矢狀軸擺動距離(5.9+1.7 mm)、擺動面積(1170.1+807.4 mm<sup>2</sup>)、擺動速度(40.7+12.7 mm/s)和擺動強度(12.5+5.6 mm)六項平衡擺動參數均明顯優於無規律運動組(26.5+39.9 mm)、(14.8+20.2 mm)、(20.3+34.6 mm)、(4258.2+6025.1 mm<sup>2</sup>)、(90.0+133.2 mm/s)、(151.0+531.3 mm)且達顯著差異。

重心是維持身體平衡相當重要的一環，重心的控制直接影響平衡能力。元極舞第一集至第十集的動作內容富含身體重心控制的動作項目(簡世煜、林曼蕙，2004)，例如左、右腳支撐不動、轉身點腳動作、腳步擺動等。此外，在 Richter (1980) 研究中指出：肌耐力對於平衡和姿勢的維持也有極大的重要性，肌耐力若變差，平衡能力會較差。研究者先前指出元極舞運動有助於加強肌肉控制能力。基於這些因素推論：元極舞運動對於老年人維持姿態平衡與控制能力是有正面的幫助。在慣用腳的部分，元極舞運動組的老年人在平衡擺動面積明顯優於無規律運動組的老年人。平衡擺動面積是指足底壓力中心位移的範圍大小，此擺動面積與橫軸擺動距離(左右方向)、矢狀軸擺動距離(前後方向)有相互關係(張燕明，2002)。換言之，實驗參與者身體的左右擺動和前後擺動直接影響擺動面積參數。元極舞

運動組慣用腳的平衡擺動面積顯著小於無規律運動組，所以慣用腳的平衡控制能力顯著比無規律運動組好。在非慣用腳的部分，元極舞運動組 6 項平衡擺動參數全部明顯優於無規律運動組。這樣的結果主要是因為元極舞下肢的所有動作均強調雙腳齊練、左右協調。因此元極舞運動組雙腳的靜態平衡控制能力皆優於無規律運動組，這樣的差異在非慣用腳部分更為明顯。

## 2. 在動態平衡能力方面

動態雙足站立平衡控制能力測驗，主要是在評量實驗參與者的動態平衡控制能力，檢測資料經過平衡穩定測量分析軟體計算後，獲得：平均擺動距離 (mean sway)、橫軸擺動距離(transversal X)、矢狀軸擺動距離(sagittal Y)、擺動面積(sway area)、擺動速度(sway velocity)和擺動強度(sway intensity)，共六項平衡擺動參數。統計的結果，元極舞運動組在動態平衡擺動面積( $546.9+234.7 \text{ mm}^2$ )明顯優於無規律運動組( $958.1+759.2 \text{ mm}^2$ )，且達顯著差異。而平均擺動距離、橫軸擺動距離、矢狀軸擺動距離、擺動速度和擺動強度則無顯著差異。

Woollacott, Shumway-Cook 與 Nashner (1986)和 Peterka 和 Black (1990)均發現老年人的姿勢穩定度明顯比年輕人差，此差異受感覺回饋的影響極大，尤其是視覺、本體感覺與前庭覺，當其中任意 2 項同時改變時，老年人的姿勢穩定度大幅降低，顯示感覺整合能力隨年齡增加而減弱。然而，Gauchard, Jeandel, Tessier 與 Perrin (1999)的研究顯示低耗能運動(low-energy exercise)對老年人平衡控制有正面的影響，主要是因為能改善本體感覺，同時也提高前庭覺敏感度。這樣的論點在 Lord 等人(1996)與 Gauchard, Jeandel 與 Perrin (2001)的研究中也得到支持。他們指出高耗能運動可以增加肌力、改善前庭覺傳入，但對本體感覺傳入的影響

並不大，由於無法改變本體感覺，老年人仍然必須大量依靠視覺以維持平衡，對姿勢不穩定的改善有限；然而，低耗能運動可以改善本體感覺與前庭覺敏感度，因此對平衡控制和姿勢維持有助益。屬於低耗能運動的太極拳運動在平衡能力上的改善有許多文獻的支持(張燕明，2002；Wong，Lin，Chou，Tang & Wong，2001；Hong，Li & Robinson，2000)。元極舞運動亦屬於低耗能運動，在本研究中，元極舞運動組在平衡擺動面積方面，明顯優於無規律運動組，因此本研究的結果再次驗證 Gauchard，Jeandel，Tessier 與 Perrin (1999)對低耗能運動的推論。

元極舞運動組不管是在靜態平衡或是動態平衡測試，其中平衡擺動面積表現皆顯著優於無規律運動組。從元極舞的動作分析中發現(附錄一)，下肢上下蹲彎(橫切面)的動作(11.4%)及下肢前後跨步(矢狀面)加轉身的動作(19.9%)所佔的比率很高，因此可以瞭解為何在擺動面積方面，元極舞運動組明顯優於無規律運動組。

#### **第四節、不同元極舞舞齡在平衡能力方面之比較**

本研究主要是要比較不同的元極舞舞齡是否會影響平衡能力的表現。研究結果顯示：三組不同舞齡的運動者在靜態平衡及動態平衡方面，組與組之間無顯著差異。

Perrin，Gauchard，Perrot 與 Jeandel (1999)針對不同運動習慣與運動經驗的老年人進行平衡能力檢測，結果發現長期從事身體活動或運動的老年人，在平衡能力的表現均優於近年來或短期運動的老年人或以前曾運動但現在停止運動的老年人。Wong，Lin，Chou，Tang 與 Wong (2001)研究指出從事 2 年以上的太極拳運動，拳齡長短對平衡表現並沒有顯著差異影響，因此參與實驗的學者推論從

事至少 2 年的太極拳運動可以改善本體感覺及動態平衡。在本研究中，三組不同舞齡的元極舞運動者全部都有 3 年以上的運動習慣，而檢測結果也顯現舞齡長短對平衡表現沒有顯著差異影響，但是整體表現結果驗證 Perrin 等人 (1999) 與 Wong 等人 (2001) 對長期從事運動的研究推論。所以，3 年以上的長期元極舞運動習慣可以幫助減緩因老化而伴隨的肌力衰退或平衡控制能力退化的現象。

## 第五節、結論與建議

### 1. 結論

本研究顯示：

- (1) 元極舞運動組在平衡能力及下肢肌力皆明顯優於無規律運動組，且達顯著差異( $p < .05$ )。
- (2) 靜態平衡能力單足站立方面，非慣用腳的各項平衡擺動參數，元極舞運動組皆明顯優於無規律運動組，且達顯著差異( $p < .05$ )。
- (3) 在而慣用腳的擺動面積元極舞運動組皆明顯優於無規律運動組，且達顯著差異( $p < .05$ )。
- (4) 動態平衡能力方面，擺動面積元極舞運動組明顯優於無規律運動組，且達顯著差異( $p < .05$ )。

因此，元極舞運動能維持運動神經控制肌腱伸張力量，有助於平衡控制能力，改善身體姿勢穩定性。而三組不同元極舞舞齡的比較方面，其共同的特點都是長期且有規律地參與元極舞運動；因此只要有長期規律從事元極舞運動，將可以幫助維持老年人的肌力衰退減緩及有助於平衡能力的控制。

## 2. 建議

文獻指出經常從事太極拳運動的老年人，在單足站立的平衡能力控制顯著優於無規律運動的老年人。元極舞的動作特性在某些方面與太極拳相似，又同屬於低耗能運動，能有效地幫助平衡控制和姿勢維持。不同的是，元極舞的動作是配合著音樂進行，音樂的配合增加了運動的多元性與趣味性。因此，研究者建議想要維持平衡能力與下肢肌力的老年人，元極舞運動可以做為另一項選擇，同時享受配合音樂的活動樂趣。

視覺與體感覺提供維持平衡的重要感覺訊息，然而本研究未做相關研究，因此建議在未來的研究中，可以將視覺與體感覺的影響納入考量。此外，在動態雙足站立平衡控制的檢測，研究者發現元極舞運動組與無規律運動組老年人在平均擺動距離、橫軸擺動距離、矢狀軸擺動距離、擺動速度和強度上無顯著差異。研究者推論主要的原因是研究設計上，測試的時間只有 30 秒。在檢測的現場，30 秒的雙足站立對於從事規律運動以及無規律運動的老年人多沒有太大的困難，因為在日常生活中就有許多屬於雙足站立的動作。因此研究者建議：日後進行動態雙足站立平衡控制的測試可以增長測試時間。以期確實瞭解元極舞運動者與無規律運動習慣者之間的平衡能力差異。另外，在進行測驗過程與老年人溝通時，最好能使用當地的語言，例如：台語。聲音儘量大聲、清楚，態度親切，並且避免不必要的身體接觸，以免造成實驗參與者不舒適的感覺。