

# 多元運動訓練對高齡者功能性體適能之影響

王苡晴、王秀華

國立中正大學運動競技學系暨休閒教育研究所

## 摘要

**研背景與目的：**面對老年人口逐年攀升，老化對人的影響已是我國現今面臨的重要課題，且身體保養儼然成為高齡者自身生活中必須加以留意的重要事項之一。規律運動能維持或有效增進高齡者功能性體適能、延緩老化甚至逆轉老化所造成的衰弱。因此，本研究目的「多元運動訓練」旨在探討以全身性且多樣化的運動課程所提升高齡者功能性體適能之效益，也期盼能透過此課程，讓社區高齡者養成規律運動習慣，並奠立未來相關研究之基礎。**方法：**本研究為前實驗設計，招募嘉義市社區據點 65 歲以上之高齡者參與本研究。以立意取樣方式選取，排除未完成全數課程、無法完成或未出席前後測任何一次之測驗者，最終受試者共計 12 位（男性 4 位，女性 8 位），進行為期 12 週，每週 2 次，每次 90 分鐘之「多元運動訓練」。課程內容包括心肺耐力、肌力、柔軟度、平衡、反應協調能力等要素，並以徒手、彈力環、甜甜圈、小球、鐵椅等作為訓練之教具。運動課程介入前、後一週進行高齡者功能性體適能檢測評估，作為訓練前後之差異性分析。資料採用描述性統計、相依樣本 T 考驗分析，顯著差異 p 值小於 .05。**結果：**經過 12 週多元運動訓練後，本研究發現受試者在功能性體適能測驗，分別在心肺適能、下肢肌力、敏捷與動態平衡能力達到顯著進步。另外：上肢柔軟度、下肢柔軟度、上肢肌力有進步趨勢，但未達顯著差異。**結論：**本研究發現 12 週多元運動訓練訓練能有效提升高齡者之功能性體適能，並能有效改善身體能力、強化高齡者生活上的獨立性，並達到延緩老化之效果。期許未來高齡者若能持續將此安全並有效之多元運動課程推廣，並針對 ACSM 提出支多元性運動訓練原則進行規劃，若課程設計得宜，或許更能有效達成活躍老化之目標。

**關鍵詞：**老化、運動介入、身體功能

通訊作者：王苡晴

連絡電話：0970349686

E-mail：yi7ing@gmail.com

## 壹、緒論

### 一、研究背景與動機

面對老化人口逐年攀升，老年人口年齡快速高齡化，根據世界衛生組織 (WHO) 定義，65 歲以上老年人口占總人口 7% 以上即為「高齡化社會」，達到 14% 是「高齡社會」，達到 20% 則稱為「超高齡社會」。我國於 2018 年即跨入高齡社會的門檻，更在 2020 年時的老年人口比例達到 16%，推估將於 2025 年將達到超高齡社會的標準 (國家發展委員會，2020)。為因應人口老化帶來的影響，如何使高齡者維持身體機能，將是現今社會所要面臨的重要課題。

老化為人生必經的過程，它是一種正常且不可逆的持續性過程，會使身體功能逐漸變差產生負面問題 (謝忠展、曾國維，2017)。並且隨時間流逝，老化現象愈加明顯，身體活動量不足與體適能之現象通常也會伴隨出現 (李淑芳、王秀華，2009)，包括心肺耐力下降、肌肉功能逐漸減退、反應能力遲鈍、平衡能力變差及柔軟度皆下降等。適當的身體活動有效改善身體功能，並對心理狀態的調整也有積極的效果 (Galloway & Jokl, 2000)，並改善生活。近年來，諸多研究也證實規律運動對高齡者的健康有許多的益處，Goggin 與 Morrow (2001) 亦提出規律的從事身體活動對功能性體適能有明顯的成效，並可改善其生活品質，同時能有效延緩老化。郭世傑、賴韻如與許家得 (2014) 也提出維持身體活動之高齡者，其生活品質和身體功能會優於不運動者，同時也可減少沮喪、壓力及緊張感，可以增加自我尊重及人際關係 (McAuley et al., 2000)，顯示維持身體活動量對高齡者身體與健康之效益與重要性。因此，高齡者維持規律活動量，不但對提升或改善身體生理系統與體適能情形有所幫助，同時也能增進整體心理健康以及生活品質亦有正向改善效益 (Strope et al., 2015)。

多元運動訓練已被證實為有效的運動訓練原則，依據美國運動醫學會 (American College of Sports Medicine, ACSM) (2013) 在彙整諸多實證研究後，提出之「美國運動醫學會立場聲明：高齡者運動與身體活動」(American College of Sports Medicine position stand. Exercise and physical activity for older adults)，從多樣性運動的概念具體指出，要有效提升高齡者各項身體能力，建議高齡者每週至少累計達到 10 等級自覺量表 (Ratings of Perceived Exertion, RPE) 5-6 級 (中等強度) 以上的身體活動 150 分鐘，且須包含：有氧訓練 (aerobic training)、阻力運動訓練、柔軟度運動 (flexibility exercise)、平衡訓練 (balance training) (林嘉志，2012; Chodzko-Zajko et al., 2009)。

近年來根據研究指出，8 週不同模式的運動介入，參與者於肌力訓練、心肺耐力訓練或平衡訓練皆有助於改善其活動和行走功能 (楊雅如、羅鴻基、黃維貞、吳泓熠、王瑞瑤，2017)。12 週的多元性運動訓練 (包括：有氧訓練、阻力運動訓練、柔軟度運動及平衡訓練) 後，社區高齡者在上肢肌力、下肢肌力、敏捷性、心肺耐力均有顯著進步 (方怡堯、張少熙、何信弘，2015; 王寧，2018)。12 週的功能性運動課程後，有助於高齡者在握力、上肢肌力、下肢肌力、敏捷及動態平

衡均有顯著進步 (周大鈞, 2020)。歸納文獻得知, 高齡者養成規律運動、增加身體活動量, 能維持或有效增進高齡者功能性體適能、延緩老化甚至逆轉老化所造成的衰弱。因此, 本研究目的欲藉由「多元運動訓練」課程來探討以全身性且多樣化的運動課程, 所提升高齡者功能性體適能之效益, 也期盼能透過此課程, 讓社區高齡者養成規律運動習慣, 並奠立未來相關研究之基礎。

## 貳、 研究方法

### 一、 研究對象

本研究對象為嘉義市地區社區據點 $\geq 65$  歲以上之健康高齡者。以立意取樣方式選取。透過問卷自述其身體健康狀態無礙, 且能自由行動及具備語言溝通能力者, 其認知狀態經簡易心智狀態問卷調查表 (Short Portable Mental State Questionnaire, 簡稱 SPMSQ) 篩檢符合標準之高齡者, 並排除重大關節疾病或醫生囑咐不可運動者。研究者於實驗前說明實驗目的、實驗內容、檢測項目及注意事項, 讓受試者充分了解本實驗, 並於徵求同意後, 填寫「受試者同意書」, 簽署同意後方正式成為本研究對象。本研究原招募過程符合條件並自願參與實驗者原先共計 19 位, 排除未完成課程出席 8 成、全程參與實驗前後測者, 最終合乎收案條件之受試者僅剩 12 位。

### 二、 研究設計

本研究為前實驗設計, 採單組前後測, 參與者進行為期 12 週, 每週 2 次, 每次 90 分鐘之多元運動訓練, 課程包括心肺耐力、肌力、柔軟度、平衡、反應協調能力等要素。每堂課課程活動程序及分配時間分別為, 暖身運動: 心肺有氧 (10 分鐘); 主運動: 多元性運動訓練 (60 分鐘), 以及緩和運動: 伸展 (10 分鐘), 課間休息 2 次 (每次 5 分鐘)。

### 三、 研究流程

本研究之研究架構流程圖, 如圖 1 所示。

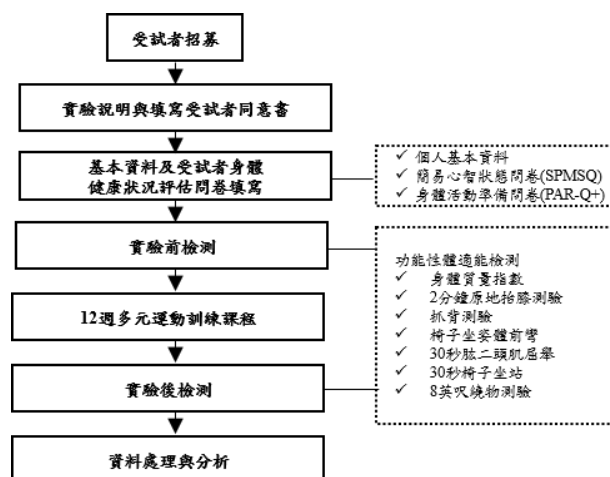


圖 1 研究架構流程圖

#### 四、 多元運動課程準則與內容

本研究「多元運動課程」內容參考 ACSM (2013) 高齡者運動原則編撰，包括心肺耐力、肌力、柔軟度、平衡、反應協調能力等要素之多元運動課程，並以徒手、彈力環、甜甜圈、小球、鐵椅等作為多元運動訓練之教具。在運動訓練原則以漸進負荷原則進行課程設計，並以安全為首要考量。課程設計動作依學員身體狀況進行強度調整，並於課程中進行滾動式修正。課程中同時包括坐姿、站姿、單人運動、雙人合作學習、同儕互動教導、遊戲等。每堂課課程活動程序及分配時間分別為，暖身運動：心肺有氧(10 分鐘)；主運動：多元性運動訓練(60 分鐘)，以及緩和運動：伸展 (10 分鐘)，課間休息 2 次(每次 5 分鐘)。而每次課程由合格具運動指導員證照之講師，並搭配一位助教，以維持課堂的運動安全。

#### 五、 研究工具

本研究以問卷進行資料調查，及功能性體適能檢測評估測量為主，問卷依國內外多位學者擬定且據信效度檢測的問卷之內容設計而成；並採用 Rikli 與 Jones (2013) 設計之功能性體適能檢測，該檢測被廣泛運用於評估各類型之社區老年人族群，並被認為是具有良好信效度之指標。受試者於課程介入前後依序進行檢測，其內容依序進行基本資料、簡易心智狀態問卷(SPMSQ)、身體活動準備問卷 (PAR-Q+)、功能性體適能檢測：包括(一)身體質量指數：以測量身高、體重之非侵入式方法測量。(二)心肺耐力：利用 2 分鐘原地抬膝測驗作為評估指標。(三)上肢柔軟度：以抓背測驗作為評估指標。(四)下肢柔軟度：以椅子坐姿體前彎作為評估指標。(五)上肢肌力：以 30 秒肱二頭肌屈舉作為評估指標。(六)下肢肌力：以 30 秒椅子坐站作為評估指標。(七)敏捷與動態平衡能力：以 8 英呎繞物測驗作為評估指標。

#### 六、 統計方法：

採用 SPSS for Windows 22.0 統計軟體進行資料分析，進行資料處理與各項統計分析。參與者基本資料以描述性統計進行分析，並採用成對樣本 t 檢定來檢定多元性運動訓練後對高齡者功能性體適能之成效，顯著差異 p 值小於.05，結果使用平均數 (M)；標準差 (SD) 方式表示。

### 參、 結果與討論

本研究目的在探討多元性運動訓練介入後，對高齡者功能性體適能測驗表現之影響。參與功能性體適能前後測者共計 12 位，其中男性 4 位，女性 8 位，平均年齡  $73.22 \pm 4.45$  歲，平均身高  $159.42 \pm 7.86$  公分，體重前測平均為  $61.13 \pm 10.44$  公斤，後測為  $60.94 \pm 10.14$ ，其參與者基本資料如表 1。

參與者功能性體適能前、後測資料如表 2，並依成對樣本 t 檢定分析後發現受試者在功能性體適能測驗，分別在心肺適能、下肢肌力、敏捷與動態平衡能力達到顯著進步 ( $p < .05$ )，與方怡堯、張少熙、何信弘 (2015) 研究相符合。在兩

分鐘原地踏步測驗中，由前測  $101.42 \pm 9.13$  下，後測進步為  $121.25 \pm 11.70$  下 ( $p < .05$ )；30 秒椅子坐站中，由前測  $14.92 \pm 3.15$  下，後測進步為  $17.33 \pm 2.96$  下 ( $p < .05$ )；敏捷與動態平衡能力測驗中，由前測  $6.34 \pm 1.16$  秒，後測進步為  $5.55 \pm 0.79$  秒 ( $p < .05$ )；而其他項目：上肢柔軟度、下肢柔軟度、上肢肌力，雖未達顯著進步，但後測結果皆優於前測。在上、下肢柔軟度部分有進步趨勢，但在統計上未達顯著水準，結果與謝瓊誼等 (2017) 研究相近，推論可能在課程設計之伸展動作、持續時間及強度不足，僅於課堂伸展放鬆時進行，致使進步效果有限，且謝忠展(2015)亦指出高齡者柔軟度訓練應需 24 週或更長時間，柔軟度才能獲得較顯著的改善，建議未來在柔軟度部分需增加更多的時間，或許能達到更好的效果；而上肢肌力部分與陳秀惠等人 (2017) 相符，推論造成此結果原因為課程在上肢活動的強度相對較少，且設計較多的下肢訓練，使上肢訓練較不足導致進步幅度較少，亦是未來多元運動課程需加強之項目。綜合上述，可以推論本研究之多元運動訓練課程對於高齡者功能性體適能是有幫助的。

表 1 參與者基本資料

變相(單位)	年齡(歲)	身高(公分)	體重前測(公斤)	體重後測(公斤)
數值(N=12)	$73.25 \pm 3.98$	$159.42 \pm 7.86$	$61.13 \pm 10.44$	$60.94 \pm 10.14$

註：所有測驗數值以平均數(M)±標準差(SD)方式表示。

表 2 參與者功能性體適能前、後測資料

變相(單位)	前測(N=12)	後測(N=12)	P 值
身體質量指數(BMI)	$23.90 \pm 2.47$	$23.86 \pm 2.39$	.849
心肺耐力(下)	$101.42 \pm 9.13$	$121.25 \pm 11.70$	.001*
上肢柔軟度(公分)	$-6.71 \pm 14.73$	$-5.83 \pm 15.55$	.765
下肢柔軟度(公分)	$4.05 \pm 15.04$	$7.87 \pm 9.77$	.157
上肢肌力(次)	$16.75 \pm 3.08$	$17.67 \pm 2.96$	.321
下肢肌力(次)	$14.92 \pm 3.15$	$17.33 \pm 2.96$	.043*
敏捷與動態平衡能力(秒)	$6.34 \pm 1.16$	$5.55 \pm 0.79$	.015*

註：數值以平均數(M)±標準差(SD)方式表示；\* $p < .05$ 。

## 肆、 結論與建議

本研究發現 12 週多元運動訓練能有效提升高齡者之功能性體適能，並能有效改善身體能力、強化高齡者生活上的獨立性，同時在課程中與學員達到歡樂及愉快的氛圍下學習，使高齡者對運動產生興趣、發現其重要性，並達到延緩老化之效果。在課程設計上，也與其生活經驗連結，讓學員了解運動訓練與日常生活之關聯性。亦期許未來高齡者若能持續將此安全並有效之多元運動

課程推廣，並針對 ACSM 提出支多元性運動訓練原則進行規劃，若課程設計得宜，或許更能有效達成活躍老化之目標。

依此結論，針對本研究建議：

1. 本次研究受試者樣本數較少，研究結果雖有顯著進步，但未能推論到全體高齡者，建議往後研究可增加樣本數，讓研究結果更完整。
2. 本次研究僅單組實驗設計，建議未來可加入控制組以增加說服力。
3. 根據本研究結果顯示，在功能性體適能檢測中有部分項目未達顯著，建議未來研究可將訓練時間延長，或增加訓練強度等，也能讓整體訓練的結果更加完整。
4. 本次運動課程未來宜採長期、持續性辦理，更有助參與者功能性體適能提升及維持。

## 伍、 參考資料

- 方怡堯、張少熙、何信弘 (2015)。多元性運動訓練對社區高齡者功能性體適能之影響。體育學報，48(1)，59-72。doi:10.3966/102472972015034801005
- 王寧 (2018)。多元性運動對社區高齡者功能性體適能之影響。國立臺灣師範大學運動休閒與餐旅管理研究所碩士論文，台北市。取自 <https://hdl.handle.net/11296/5jyym4>
- 周大鈞(2020)。功能性運動介入對銀齡者肌肉適能、跌倒風險與健康生活品質之研究。國立中正大學運動競技系運動與休閒教育研究所碩士論文，嘉義縣。
- 李淑芳、王秀華 (2009)。老化與身體活動之未來發展趨勢。中華體育季刊，23(1)，10-20。doi: 10.6223/qcpe.2301.200903.1602
- 林嘉志(譯)(2019)。ACSM 運動測試與運動處方指引。臺北市:力大。(ACSM,2013)
- 郭世傑、賴韻如、許家得 (2014)。老年人之身體質量指數及休閒時間身體活動量與糖尿病盛行率之相關性研究。台灣老年醫學暨老年學雜誌，9(4)，151-168。
- 陳秀惠、林品瑄、楊尚育、李雅珍(2017)。體能活動介入對社區高齡者功能性體適能之影響。臺灣職能治療研究與實務雜誌，13(2)，71-82。
- 楊雅如、羅鴻基、黃維貞、吳泓熠、王瑞瑤 (2017)。不同運動模式介入對於高齡者身體功能和活動之影響。物理治療，42(4)，257-267。doi:10.6215/FJPT.201712\_42(4).0001
- 謝忠展、曾國維 (2017)。樓梯運動對高齡者功能性體適能之影響。體育學報，50(1)，33-41。doi: 10.3966/102472972017035001003
- American College of Sports Medicine (2013). ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. Lippincott Williams & Wilkins. doi:10.1097/00005768-200102000-00027.
- Galloway, M. T., & Jokl, P. (2000). Aging successfully: the importance of physical activity in maintaining health and function. JAAOS-Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons, 8(1), 37-44.
- Goggin, N. L., & Morrow, J. R. (2001). Physical Activity Behaviors of Older Adults. Journal of Aging and Physical Activity, 9(1), 58-66. doi:10.1123/japa.9.1.58
- McAuley, E., Blissmer, B., Marquez, D. X., Jerome, G. J., Kramer, A. F., & Katula, J.(2000). Social Relations, Physical Activity, and Well-Being in Older Adults. Preventive Medicine, 31(5), 608-617. doi:10.1006/pmed.2000.0740
- Strope, M. A., Nigh, P., Carter, M. I., Lin, N., Jiang, J., & Hinton, P. S. (2014). Physical Activity-Associated Bone Loading During Adolescence and Young Adulthood Is Positively Associated With Adult Bone Mineral Density in Men. American Journal of Men's Health, 9(6), 442-450. doi:10.1177/1557988314549749