

# 多元性運動課程改善社區高齡女性身體功能與生活滿意度之成效

曾建興<sup>1</sup> 趙學瑾<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup> 樹德科技大學休閒遊憩與運動管理系

<sup>2</sup> 國立高雄科技大學體育室

\*通訊作者：趙學瑾

通訊地址：807 高雄市三民區建工路 415 號

E-mail: yvonne2882000@nkust.edu.tw

DOI:10.6167/JSR.202312\_32(2).0005

投稿日期：2023 年 7 月 接受日期：2023 年 10 月

## 摘 要

老化導致肌肉力量與平衡能力下降，參與身體活動是有效延緩身體功能衰退的方式。本研究旨在探討社區高齡女性參與多元性運動課程對其身體功能與生活滿意度的改善成效。本研究以高雄市社區照顧關懷據點年滿 65 歲以上的女性高齡者為研究對象，採準實驗研究設計方式將 33 位女性高齡者分配到實驗組 (17 位) 與對照組 (16 位)。實驗組進行為期 12 週、每週 2 次、每次 90 分鐘的多元性運動課程，課程內容包含伸展運動、有氧運動、肌力訓練與平衡訓練等類型，對照組維持日常的生活型態。以功能性體適能的 30 秒屈臂上舉、30 秒坐椅站立、抓背測驗、坐椅體前彎、兩分鐘原地踏步、開眼單腳站立及 2.44 公尺站立起走做為評估高齡者身體功能以及生活滿意度量表作為前、後測的測量工具，所得資料以雙因子重複量數分析進行檢驗多元性運動課程對社區高齡女性身體功能與生活滿意度之影響成效。研究結果發現多元性運動課程介入後，實驗組在上肢肌力、下肢肌力、心肺耐力、靜態平衡、敏捷及動態平衡、生活滿意度均具有顯著進步成效，對照組在身體功能與生活滿意度未有顯著進步。多元性運動課程可有效改善社區高齡女性肌肉力量、心肺耐力、平衡能力，並增進生活滿意度，是一套值得推廣的社區運動課程模式。

**關鍵詞：**老化、肌肉力量、平衡能力、心肺耐力

## 壹、緒論

隨著公共衛生與醫療科技的進步，人類壽命隨之增長，全球人口結構也隨之發生重大變化，根據聯合國於 2022 年發布的世界人口展望 (world population prospects)，全球 65 歲以上的高齡人口約占總人口的 10%，總數約為 9.7 億人，預估 2030 年將增至 11.7 億人，到 2050 年更高達 16.4 億人，每年會以 3% 的速度成長 (United Nations Department of Economic and Social Affairs, 2022)。臺灣亦不例外，2023 年統計 65 歲以上高齡人口占總人口比率為 18.4%，到 2025 年將超過 20%，達到「超高齡社會」的階段 (國家發展委員會，無日期)。隨著年齡的增長，人體產生的老化現象是多重因素、漸進且不可逆的自然演化法則，老化導致自體恆定能力與外界微生物防禦能力的衰退，使生理儲存系統和免疫系統產生變化，帶來生理、生物生化和身體形態的改變，個體逐漸喪失適應環境的能力，危及神經肌肉功能、心肺呼吸循環和體感覺系統的運作，進而造成肌肉力量、心肺耐力以及關節活動等功能的衰退 (de Resende-Neto et al., 2019; Labata-Lezaun et al., 2023)。又因長期的坐式行為與低身體活動量是提高罹患肌少症、慢性疾病與增加跌倒等風險的因素，這些問題進一步影響行走、處理家事、椅子坐站等日常活動執行能力，導致生活滿意度下降，無法達成健康老化之目標 (Caldas et al., 2022)。正因如此，世界各國為遏止老化問題日趨嚴重，積極推廣身體活動是預防罹患慢性疾病、延緩身體

功能衰退及維持日常生活自主能力最有效的抗老化方式 (An et al., 2020)。

近年來，有關社區高齡運動介入研究已從單一任務的運動類型逐漸轉向驗證多元運動類型之有效性 (顏政通等，2023)，多元性運動訓練 (multicomponent training) 包含肌力、有氧、平衡、協調與柔軟度等至少 3 種運動類型，系統性文獻回顧的統合分析發現，多元性運動訓練可改善上肢與下肢肌力、行走速度和心肺耐力，有效維持高齡者身體功能表現、降低跌倒風險與預防障礙 (Labata-Lezaun et al., 2023)。實證研究方面，Nogueira et al. (2017) 針對具規律身體活動習慣的女性高齡者參與為期 12 週、每週 3 次、每次 50 分鐘的多元性運動課程，研究結果得知多元性運動組顯著提升上肢與下肢肌力、敏捷與動態平衡，對上肢與下肢柔軟度、心肺耐力無顯著效果。de Resende-Neto et al. (2019) 針對沒有規律身體活動的女性高齡者進行為期 12 週、每週 3 次、每次 50 分鐘的多元性運動課程，研究結果證實多元性運動可顯著改善女性高齡者的上肢與下肢肌力、敏捷與動態平衡、心肺耐力以及健康生活品質。Caldas et al. (2022) 的研究結果發現 12 週的多元性運動可顯著改善女性高齡者的上肢與下肢肌力、心肺耐力，沒有參與運動課程的對照組則顯著降低下肢肌力、心肺耐力、敏捷與動態平衡的能力。Martinez-Navarro et al. (2021) 將 56 位女性高齡者分為多元性運動組、耐力訓練組與認知訓練組，三組同樣進行為期 30 週、每週 3 次、每次 60 分鐘的訓練介入，研究

結果發現多元性運動可顯著改善女性高齡者的下肢肌力、敏捷與動態平衡、身體組成與健康生活品質，耐力訓練組僅改善敏捷與動態平衡，認知訓練組的下肢肌力、敏捷與動態平衡、握力等身體功能呈現退步現象。有鑑於此，多元性運動訓練已被視為是改善高齡者身體功能與健康生活品質的方式與策略。

生活滿意度是國際上衡量主觀幸福感最常用的指標，屬於主觀幸福感中的認知層面，亦是評估高齡者身心功能表現的重要影響因子（林佳靜等，2018）。隨著年齡逐年增長，面臨工作、婚姻、撫育子女及奉養父母等責任與壓力接踵而至，生活滿意度隨之下降（中央研究院人文社會科學研究中心，2016），高齡期又須面對慢性疾病與身體功能衰退等現象的挑戰，導致難以適應角色轉換與生心理的轉變，連帶造成生活滿意度低落狀況（Eek et al., 2021）。此外，生活滿意度被認為是評估高齡者心理健康與生活品質最客觀的方式（Eek et al., 2021），並可直接衡量高齡者幸福感，與高齡期健康老化息息相關（Bai et al., 2022），先前研究提及日常從事較多的身體活動是良好健康生活型態的展現，可帶給高齡者有較好的生活滿意度（Syue et al., 2022）。若從不同研究設計視角來看身體活動與生活滿意度的相關性，過去已有研究以橫斷面設計（cross-sectional design）或隨機控制試驗（randomized control trials, RCTs）兩種研究型式探討該議題。以橫斷面設計而言，過去研究已證實高齡者維持規律高度的身體活動量是促進良好生活滿

意度的必要條件（An et al., 2020; Syue et al., 2022）。另在隨機控制試驗研究方面，Curi et al. (2018) 針對女性高齡者進行為期 16 週、每週 2 次、每次 60 分鐘的皮拉提斯運動，研究發現可改善女性高齡者的肌肉力量、柔軟度與生活滿意度，並建議多從事皮拉提斯運動能有效達到成功的健康老化。另一項研究，Sok et al. (2021) 針對社區高齡者進行為期 10 週、每週 2 次、每次 80 分鐘的認知與運動結合的任務型運動課程，研究發現可提升社區高齡者的認知功能、健康狀態、生活滿意度與降低憂鬱程度。從上述文獻可得知，過去已有研究瞭解運動對高齡者生活滿意度的影響情形，然而在不同運動介入會產生效果差異，較少研究聚焦於多元性運動類型進行探討對高齡者生活滿意度的影響性，因此，本研究認為進一步探討其效果有其必要性。

從上述相關研究文獻得知，高齡者規律地參與身體活動可帶來許多正面效益，在生理健康層面，可有效減少慢性疾病發生、維持良好的身體功能與日常活動能力等效益，在心理健康層面，能避免罹患憂鬱疾病、提升生活滿意度與幸福感。窺視過去研究，多元性運動課程用於瞭解生理健康的研究居多，較少有研究探討對高齡者生活滿意度的影響情形，此研究議題仍有許多尚待釐清之空間。鑑於此研究缺口，本研究旨在探討多元性運動課程對高齡者身體功能與生活滿意度的影響情形，期盼能作為高齡者延緩身體功能衰退及促進健康老化之社區運動促進方案。

## 貳、方法

### 一、研究設計與研究對象

本研究採準實驗設計之不等控制組前後測設計 (nonequivalent control group quasi-experimental design)，以高雄市社區照顧關懷據點為研究場域，研究對象收案條件標準訂為：(一) 女性且年滿 65 歲以上，(二) 無嚴重高血壓、心臟病、糖尿病者、膝關節、下背關節疼痛與四肢不健全者，(三) 無語言、聽力與動作障礙者，(四) 通過身體活動準備問卷 (physical activity readiness questionnaire, PAR-Q) 篩檢 (Chodzko-Zajko, 2013)：高齡者在問卷內回答其中 1 題「是」，則不符合本研究的收案條件，將予以排除，(五) 認知功能正常者：採用 Pfeiffer (1975) 所編製的簡易心智狀態量表 (short portable mental status questionnaire, SPMSQ) 進行評估，分數大於 8 分視為認知功能正常，(六) 6 個月內無參與其他實驗介入計畫且願意配合本研究運動訓練計畫，並完成簽署受試者同意書者。樣本數計算使用 G\*Power 3.1.9.7 版軟體進行估算，以兩組 2 次重複測量設計為檢定力分析法，將效果量 (effect size) 設為 0.25、顯著力 ( $\alpha$ ) 設為 0.05、檢定力 (power) 設為 0.8 進行估計，推估總樣本數需要 34 名受試者，每組各需要 17 名受試者，考量 20% 的流失率，每組以至少收案 20 位受試者為招募樣本數。

本研究以高雄市大樹區 2 個社區照顧關懷據點之女性高齡者為研究對象，大樹區屬於高雄市偏鄉地區，目前大多是由社

區志工自行帶領長輩運動，較少有專業運動指導員深入社區進行運動帶領。因此，本研究與當地里長以及社區總幹事合作，採立意取樣方式透過社區志工與民眾口頭邀請、張貼海報、發放宣傳單等方式進行招募，2 個社區據點共招募到 86 位受試者，依收案條件排除後，共有 45 位有意願且符合標準的高齡者參與本研究，並完成簽署受試者同意書，透過抽籤方式將 2 個社區分為實驗組 ( $n = 22$ ) 與對照組 ( $n = 23$ )，計畫過程中實驗組流失 5 位 (流失原因為 2 位出席率未達 70%、2 位未參與後測、1 位疾病因素)、對照組流失 7 位 (流失原因為 5 位拒絕後測、2 位未完成後測)。最後，實驗組有 17 位與對照組有 16 位受試者被納入前、後測分析。本研究經由屏東安泰醫院人體試驗委員會審核通過，並與受試者說明研究流程取得同意後開始進行研究。

### 二、多元性運動課程內容

本課程設計係依據美國運動醫學會 (American College of Sports Medicine, ACSM) 的高齡者運動原則，建議高齡者每週至少累計達 150 分鐘中等強度 (Borg 運動自覺量表指數 5–6 分) 的身體活動量，並包含有氧運動、肌力訓練、伸展運動與平衡訓練 (Chodzko-Zajko, 2013) 以及從過去研究發現，高齡運動方案大多以每週至少 150 分鐘且 2 次以上的運動型態為主。因此，本研究聘任具有教育部體育署中級國民體適能指導員證照，以及預防及延緩失能照護方案研發與人才培訓計畫之師資擔任運動指導員，採團體運動方式進行為

期 12 週，每週 2 次，每次 90 分鐘的多元性運動課程。

多元性運動課程內容包含 10 分鐘熱身運動、20-30 分鐘有氧運動、25-30 分鐘肌力訓練、10 分鐘平衡訓練及 10 分鐘伸展運動（緩和）（如表 1 所示）。運動開始以伸展動作將關節角度增大及肌肉拉長至最大範圍達到熱身效果，並採漸進性原則增加身體適應性以預防運動傷害。有氧運動採椅子坐姿進行踏步、抬膝搭配手部動作為主要內容。肌力訓練使用彈力帶針對上肢與下肢肌群進行 8 個動作訓練，運動強度使用不同阻力彈力帶進行調整。有氧運動及肌力訓練強度皆以 Borg 運動自覺量表指數 6 分為上限 (Borg, 1982)。平衡訓練包含靜態平衡與動態平衡兩項，從雙

手支撐椅子，進階到以自身力量支撐維持平衡。最後，再以伸展運動與呼吸放鬆作為運動結束後的緩和收操，使高齡者的肌肉、血液循環與心跳率在運動過後可恢復到正常狀態。

### 三、研究變項與測量方式

#### （一）人口統計變項

人口統計變項包括年齡、身高、體重、身體質量指數、教育程度、獨居狀況與活動量等 7 項。活動量是採用世界衛生組織 (World Health Organization, WHO) 提出的全球身體活動問卷對活動量進行評估，每週至少進行 150 分鐘中等強度有氧運動，每週至少 75 分鐘高強度有氧運動，或中等強度和高強度運動相當的組合 (1 分鐘高強

表 1  
多元性運動課程表

運動類型	動作項目	時間	強度
熱身—伸展運動	1. 頸、2. 肩、3. 背、4. 腿、5. 髖、6. 腳踝	10 分鐘	1-4 週：15 秒／一個動作 5-8 週：20 秒／一個動作 9-12 週：30 秒／一個動作
有氧運動	1. 坐椅踏步與抬膝、2. 手部擺動、3. 腳尖前點與腳跟後點、4. 側身扭轉、5. 手舉、6. 手部平舉、7. 拍手	20-30 分鐘	1-4 週：20 分鐘 5-8 週：25 分鐘 9-12 週：30 分鐘
肌力訓練	1. 手臂屈舉、2. 肩膀側平舉、3. 胸推、4. 髖外展、5. 抬膝、6. 抬腿伸直、7. 深蹲、8. 腳踝伸直	25-30 分鐘	1-4 週：8 次 × 2 組 (低阻力：2.5 公斤) 5-8 週：10 次 × 2 組 (中阻力：3.8 公斤) 9-12 週：12 次 × 2 組 (中阻力：3.8 公斤)
平衡訓練	1. 雙腳踮腳尖、2. 單腳站立、3. 單腳屈膝、4. 向後走、5. 走路轉身、6. 側身併步走、7. 腳跟腳尖直線站立、8. 腳跟腳尖直線走路	10 分鐘	1-4 週：雙手支撐 5-8 週：單手支撐 9-12 週：無手支撐
緩和—伸展運動	1. 頸、2. 肩、3. 背、4. 腿、5. 髖、6. 腳踝、7. 呼吸放鬆	10 分鐘	1-4 週：15 秒／一個動作 5-8 週：20 秒／一個動作 9-12 週：30 秒／一個動作

度運動等於 2 分鐘中等強度運動) 被歸類為有規律活動，不符合上述標準則被歸類為無規律活動 (Armstrong & Bull, 2006)。

## (二) 身體功能評估

功能性體適能 (functional fitness) 是被公認能夠提早偵測高齡者身體功能衰退、日常活動自主能力及生活品質最有效的評估工具 (Martinez-Navarro et al., 2021)。因此，本研究係以中原大學體育室 (2015) 提出的功能性體適能測量方式作為評估高齡者的身體功能之用，包含以 30 秒屈臂上舉評估上肢肌力、30 秒坐椅站立評估下肢肌力、兩分鐘原地踏步評估心肺耐力、抓背測驗評估上肢柔軟度、坐椅體前彎評估下肢柔軟度、開眼單腳站立評估靜態平衡及 2.44 公尺站立起走評估敏捷與動態平衡等 7 個項目。受試者均在社區照顧關懷據點進行評估，檢測人員均具備教育部體育署國民體適能指導員證照資格，以符合所有測驗的標準化流程。

## (三) 生活滿意度量表

Diener et al. (1985) 認為生活滿意是一種主觀評價，個體的評價及認知標準常與自己的過去或同儕團體比較，進而衡量自我的生活滿意與否，也會以身處的環境與適切的標準做比較。而本研究以生活滿意量表 (satisfaction with life scale, SWLS) 評估高齡者對整體生活滿意的認知評價，評估方向不包含正負向情緒之相關概念 (林佳靜等, 2018)。本量表共 5 個題目分別為：生活接近理想、生活狀況、生活滿意、得到重要的東西、肯定人生道路，全

部為正向題。計分採 Likert 五點量尺，計分方式為：1 分為非常不同意、2 分為不同意、3 分為普通、4 分為同意、5 分為非常同意，分數越高代表生活滿意度越良好。

## 四、實驗流程

本研究受試者分為實驗組與對照組，實驗組進行為期 12 週，每週 2 次，每次 90 分鐘的多元性運動課程，對照組維持正常的生活型態。每位高齡者簽署受試者同意書前會進行簡易運動風險評估，詢問受試者是否有心肺問題或有醫師診斷不宜運動之疾病，以確保高齡者參與多元性運動課程之安全性。多元性運動課程係由具有教育部體育署中級國民體適能指導員證照，以及預防及延緩失能照護方案研發與人才培訓計畫之師資擔任運動指導員。運動過程中使用 Borg 運動自覺量表與說話測試瞭解高齡者當下運動強度，當運動自覺用力指數超過 6 分或運動時過喘且問話無法回答時，會立即給予短暫休息，以避免運動過度，但總休息時間以不超過 10 分鐘為基準。本研究實驗組參與多元性運動課程的前二週有 3 位女性高齡者因平時無運動習慣而無法適應運動內容與強度，在運動過程有短暫休息 5 分鐘，但從第三週開始逐漸適應運動方式後，就無此現象出現。

## 五、資料處理方式

本研究使用 IBM SPSS Statistics 24.0 版套裝軟體進行統計分析，所有數值均以平均數及標準差呈現，顯著統計水準設為

$p < .05$ 。首先，使用 Shapiro-Wilk test 進行驗證變項的常態分配狀態，透過卡方考驗與獨立樣本  $t$  檢定考驗實驗組與對照組的人口統計變項、身體功能及生活滿意度等變項之同質性。再採用雙因子重覆量數分析考驗兩組受試者各變項的差異情形，當交互作用達顯著時，則進行單純主要效果檢定分析，以 LSD (fisher's least significant difference) 法進行事後比較處理，如交互作用不顯著，則進行主要效果檢定分析。本研究以 Cohen's  $d$  作為效果量檢定， $0.2 \leq d < 0.5$  屬於小效果量、 $0.5 \leq d < 0.8$  屬於中效果量、 $0.8 \leq d < 1.2$  屬於大效果量、 $1.2 \leq d$  屬於極大效果量 (Sawilowsky, 2009)。

## 參、結果

### 一、不同組別人口統計變項之檢驗分析

本研究考量不同組別人口統計變項之同質性，於實驗進行前檢驗實驗組與對照組的年齡、身高、體重、身體質量指數、教育程度、獨居狀況與活動量等變項之差異，從表 2 結果發現實驗組與對照組的人口統計變項均未達顯著差異 ( $p > .05$ )，表示實驗組與對照組具同質性，在相似的基礎下，可減少研究上的影響。

### 二、多元性運動課程對身體功能改變之影響

本研究以雙因子重覆量數分析檢驗不

表 2  
不同組別人口統計變項之檢驗分析表

變項	實驗組 ( $n = 17$ )			對照組 ( $n = 16$ )			$t/\chi^2$	$p$
	$M \pm SD$	$n$	%	$M \pm SD$	$n$	%		
年齡 (歲)	74.88 ± 4.98			73.75 ± 4.71			0.67	.51
身高 (cm)	151.41 ± 5.14			154.81 ± 6.09			-1.74	.09
體重 (kg)	59.45 ± 7.60			61.31 ± 10.08			-0.60	.55
身體質量指數 (kg/m <sup>2</sup> )	26.39 ± 3.34			25.55 ± 3.86			0.67	.51
教育程度							3.11	.37
國小 (含以下)		15	88.23		13	81.25		
國中		1	5.88		1	6.25		
高中職		1	5.88		2	12.50		
獨居狀況							0.73	.39
否		12	70.58		9	56.25		
是		5	29.41		7	43.75		
活動量							0.05	.82
規律		7	41.17		6	37.50		
無規律		10	58.82		10	62.50		

同組別與不同時間在 7 項身體功能指標的訓練效果與交互作用情形，從表 3 結果顯示靜態平衡、上肢肌力、下肢肌力、心肺耐力、上肢柔軟度、下肢柔軟度、敏捷與動態平衡等 7 項身體功能的交互作用均未達顯著之情形 ( $p > .05$ )。進行主要效果分析顯示，不同組別在 7 項身體功能指標前測均無呈現顯著差異 ( $p > .05$ )。在組間分析發現 7 項身體功能指標均未有顯著差異 ( $p > .05$ )，組內分析發現在實驗組的靜態平衡 ( $F = 6.87, p = .02, \eta^2 = 0.30$ )、下肢肌

力 ( $F = 20.89, p = .001, \eta^2 = 0.57$ )、上肢肌力 ( $F = 7.45, p = .01, \eta^2 = 0.32$ )、心肺耐力 ( $F = 5.82, p = .03, \eta^2 = 0.27$ )、敏捷與動態平衡 ( $F = 5.84, p = .03, \eta^2 = 0.26$ ) 等 5 項指標有達顯著差異，經事後比較得知後測成績均顯著優於前測，而下肢柔軟度 ( $F = 1.39, p = .25, \eta^2 = 0.08$ ) 與上肢柔軟度 ( $F = 0.21, p = .65, \eta^2 = 0.01$ ) 則無顯著差異存在 ( $p > .05$ )，對照組在 7 項身體功能指標皆呈現無顯著差異 ( $p > .05$ )。

表 3  
不同組別前、後測之身體功能指標分析摘要表

變項	前測	後測	Cohen's <i>d</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
靜態平衡 (秒)				0.50	.48
實驗組	14.85 ± 11.12	18.53 ± 10.16*	0.64		
對照組	13.43 ± 10.21	13.96 ± 9.38	0.04		
下肢肌力 (次)				0.83	.37
實驗組	14.71 ± 4.15	16.94 ± 3.29*	1.11		
對照組	13.93 ± 5.65	14.44 ± 4.77	0.07		
上肢肌力 (次)				2.42	.13
實驗組	19.47 ± 3.26	22.23 ± 4.80*	0.66		
對照組	17.50 ± 5.84	16.75 ± 5.19	0.09		
心肺耐力 (次)				0.34	.56
實驗組	73.00 ± 19.10	82.94 ± 13.37*	0.58		
對照組	72.50 ± 22.58	74.06 ± 27.06	0.04		
下肢柔軟度 (公分)				1.63	.21
實驗組	2.35 ± 2.78	3.47 ± 3.48	0.28		
對照組	1.37 ± 8.44	1.44 ± 9.92	0.01		
上肢柔軟度 (公分)				0.06	.80
實驗組	-7.17 ± 11.88	-6.41 ± 8.07	0.11		
對照組	-8.93 ± 10.57	-9.25 ± 10.59	0.02		
敏捷與動態平衡 (秒)				1.16	.29
實驗組	9.12 ± 4.94	6.35 ± 0.86*	0.59		
對照組	9.24 ± 4.06	9.81 ± 9.57	0.06		

\*  $p < .05$ ，數據以平均數 ± 標準差呈現。

### 三、多元性運動課程對生活滿意度改變之影響

本研究以雙因子重覆量數分析檢驗不同組別與不同時間在生活滿意度的訓練效果與交互作用情形，從表 4 的結果顯示生活滿意度的交互作用未達顯著之情形 ( $p > .05$ )。進行主要效果分析顯示，不同組別在生活滿意度前測無顯著差異 ( $p > .05$ )。在組間分析發現生活滿意度未呈現顯著差異 ( $p > .05$ )，組內分析發現在實驗組的生活滿意度 ( $F = 10.24, p = .01, \eta^2 = 0.39$ ) 有達顯著差異，經事後比較得知後測分數顯著優於前測，對照組在生活滿意度無顯著差異存在 ( $p > .05$ )。

## 肆、討論

### 一、多元性運動課程對身體功能的影響

本多元性運動課程包含伸展運動、有氧運動、肌力訓練與平衡訓練等類型，研究結果發現可有效提升社區高齡女性的上肢與下肢肌力、心肺耐力、靜態平衡、敏捷與動態平衡等身體功能，與先前針對高齡者的相關研究結果有相同論點，Labata-Lezaun et al. (2023) 認為多元性運動方案

是值得被推廣用來預防高齡者身體功能退化的有效策略。

肌肉力量是高齡者日常生活從事爬樓梯、購物與休閒活動的重要身體功能 (Rodrigues, Monteiro et al., 2023)，更是診斷肌少症的直接指標 (Cruz-Jentoft et al., 2019)。本研究結果發現實驗組參與多元性運動課程後，上肢肌力的後測成績較前測顯著進步 14.18%，下肢肌力的後測成績較前測顯著進步 15.16%，此與 Nogueira et al. (2017)、de Resende-Neto et al. (2019)，以及 Caldas et al. (2022) 等研究結果有相同論點。本課程以彈力帶進行上肢與下肢的動作訓練，透過抓、拉與放等動作停留與反覆刺激肌肉纖維，產生神經肌肉活化與適應之效果，促使肌肉力量增加 (Rodrigues, Jacinto et al., 2023)。如此可有效延緩骨質密度與肌肉質量流失，預防骨質疏鬆和衰弱症狀產生 (Larsson et al., 2019)。

平衡功能是由神經肌肉骨骼系統控制，是評估身體姿態穩定性的重要指標，與高齡者自主活動能力、跌倒風險與傷害具相關性 (Choi et al., 2020)。本研究結果發現實驗組參與多元性運動課程後，靜態平衡的後測成績較前測顯著進步 24.78%，與 Forte et al. (2021) 的研究結果相似；敏

表 4  
不同組別前、後測之生活滿意度分析摘要表

變項	前測	後測	Cohen's <i>d</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
生活滿意度				2.11	.16
實驗組	3.81 ± 0.22	4.36 ± 0.61*	0.77		
對照組	3.83 ± 0.39	3.97 ± 0.74	0.15		

\*  $p < .05$ ，數據以平均數 ± 標準差呈現。

捷與動態平衡的後測成績較前測顯著進步 30.37%，與 de Resende-Neto et al. (2019)、Martinez-Navarro et al. (2021) 的研究結果有相同論點。本課程包含靜態與動態平衡訓練介入刺激全身肌肉與關節有效訓練本體感覺系統促進身體穩定性 (Sadjapong et al., 2020)，另外，下肢肌力與平衡能力具有高度相關 (de Resende-Neto et al., 2019)，本研究證實多元性運動課程可有效促進高齡者下肢肌力，亦是改善平衡能力的另一種可能。

心肺耐力是人體循環與呼吸系統交換的能力，負責供應氧氣到全身組織作為日常活動之用，年齡增長心肺功能會隨之下降，影響心臟、血管、肺臟與骨骼肌的運轉功能，與心血管疾病因子有直接關係 (Bai et al., 2022)。本研究結果發現實驗組參與多元性運動課程後，心肺耐力的後測成績較前測顯著進步 13.62%，與 Caldas et al. (2022)、Rodrigues, Jacinto et al. (2023) 的研究結果有相同論點。本課程是以椅子坐姿為主的有氧運動，以時間長度做為調整運動強度原則，對女性高齡者的肌肉彈性與有氧能力產生漸進的適應性，可見透過多元性運動課程提升心肺耐力有效增加血液循環、氧氣攝取和心跳率，能達到降低心血管疾病、認知功能衰退與高血壓等風險性 (Labata-Lezaun et al., 2023)。

柔軟度是全身關節活動範圍能力的表現，受到與關節連結的軟組織結構和功能而影響，隨著年齡的增長，缺乏身體活動將使得韌帶與肌腱的結締組織增大或降低彈性，而降低關節活動範圍 (Choi et al.,

2020)。本研究結果發現實驗組參與多元性運動課程後，在上肢與下肢柔軟度均未呈顯著進步，但後測成績仍優於前測，造成此項可能原因是本研究課程介入僅為期 12 週，課程內容僅在暖身 10 分鐘及緩和收操 10 分鐘為伸展運動，課程強度和頻率均未具有增進柔軟度之效果，與 Yao and Tseng (2019) 以及 Nguyen and Kruse (2012) 的研究結果雷同，社區高齡者需至少從事 24 週或更長時間的運動訓練，才能使肌肉纖維增加與軟組織保有水分，讓肌肉收縮與伸展保有彈性，方能顯著改善關節活動範圍 (Rodrigues, Jacinto et al., 2023)。

## 二、多元性運動課程對生活滿意度的影響

對於高齡者而言，生活滿意度與健康狀態、慢性疾病、功能性衰退和死亡率有著密切的相關性 (Lim et al., 2017)。本研究結果發現實驗組參與多元性運動課程後，可有效增進高齡者的生活滿意度，此結果與 Curi et al. (2018) 以及 Sok et al. (2021) 的研究結果相似，先前研究顯示生理健康、心理健康與生活滿意度之間具有高度正相關 (Su & Zhao, 2021)，這也證實高齡者參與多元性運動介入能顯著改善肌肉力量、心肺耐力與平衡能力等身體功能，進而提升高齡者心理健康，有效增進生活滿意度。有鑑於此，鼓勵高齡者培養日常規律的運動習慣，建立良好的健康生活型態，可帶來好的情緒控制、壓力調節與正向快樂等心理健康能力，使高齡期有較好的生活滿意度。

## 伍、結論與建議

### 一、結論

先前研究建議設計社區高齡者的運動方案應介入至少 12 週、每週 2-3 次、每次至少 60 分鐘的課程內容，才能有效改善身體功能 (Li et al., 2022)。本研究結果亦證實社區高齡女性參與 12 週、每週 2 次、每次 90 分鐘的多元性運動課程後，具有改善肌肉力量、平衡能力與心肺耐力等身體功能以及提升生活滿意度之效果；相較之下，維持日常生活型態的對照組沒有任何顯著變化。

### 二、建議

因社區照顧關懷據點參與成員大多是女性高齡者，本研究證實多元性運動課程可有效提升社區高齡女性的身體功能與生活滿意度，建議社區照顧關懷據點將多元性運動課程方案納入主要活動課程，建立女性高齡者規律的身體活動習慣，延緩身體功能衰退以改善日常活動能力，以追求良好的生活滿意度。此外，本研究提出相關建議作為後續研究之參考，首先，採用 12 週的運動介入，僅能瞭解即時成效，無法得知長期效果，加上本研究發現多元性運動課程無顯著提升社區高齡女性柔軟度之效果，而本研究又是用小樣本來進行分析，可能無法提供更精準的研究論點與結果，建議未來研究可規劃更長期的方式，以及擴大樣本數的實驗研究設計方式，使研究結果更能突顯多元性運動課程的實際成效。其次，本研究無測量高齡者參與課

程的滿意度與運動自我效能，未來研究能納入這些變項作為課程介入前後測的評估工具，做多元且廣泛的效果驗證。

## 參考文獻

1. 中央研究院人文社會科學研究中心 (2016 年, 1 月 3 日)。國民幸福指數調查暨主觀幸福感研究。行政院主計總處。https://ws.dgbas.gov.tw/Download.ashx?u=LzAwMS9VcGxvYWQvNDYxL3JlbGZpbGUvMTA3OTMvMjA1NzA2LzZjNGIzZDJKLTZINzktNGM3Mi1hNjYwLWRlNzAyZjEwYmY2My5wZGY%3d&n=NjExOTExMzczNDV MR1E0Mk5ULnBkZg%3d%3d  
[Research Center for Humanities and Social Sciences. (2016, January 13). *Guomin xingfu zhishu diaocha ji zhuguan xingfugan yanjiu*. Directorate General of Budget, Accounting and Statistics, Executive Yuan. https://ws.dgbas.gov.tw/Download.ashx?u=LzAwMS9VcGxvYWQvNDYxL3JlbGZpbGUvMTA3OTMvMjA1NzA2LzZjNGIzZDJKLTZINzktNGM3Mi1hNjYwLWRlNzAyZjEwYmY2My5wZGY%3d&n=NjExOTExMzczNDV MR1E0Mk5ULnBkZg%3d%3d]
2. 中原大學體育室 (2015 年, 10 月 15 日)。臺灣年長者功能性體適能現況評估研究。教育部體育署。https://www.sa.gov.tw/Resource/Attachment/f1474259369474.pdf  
[Chung Yuan Christian University Office of Physical Education. (2015, October 15). *Taiwan zhangzhe gongnengxing tishineng xiankuang pinggu yanjiu*. Sports Administration, Ministry of Education. https://www.sa.gov.tw/Resource/Attachment/f1474259369474.pdf]

3. 林佳靜、陳志賢、謝曜任 (2018)。高齡者心理健康問題、心理需求滿足與生活滿意度之相關研究。臺灣諮商心理學報，6(1)，79–109。  
[Lin, C.-C., Chen, C.-H., & Hsieh, L.-Z. (2018). A study on relationships among the mental health problems, psychological needs satisfaction, and life satisfaction of elders. *Journal of Taiwan Counseling Psychology*, 6(1), 79–109.]
4. 國家發展委員會 (無日期)。高齡人口占比趨勢。擷取於 5 月 25 日 2023 年，<https://pop-proj.ndc.gov.tw/chart.aspx?c=10&uid=66&pid=60>  
[National Development Council. (n.d.). *Gaoling renkou zhanbi qushi*. Retrieved May 25, 2023, from <https://pop-proj.ndc.gov.tw/chart.aspx?c=10&uid=66&pid=60>]
5. 顏政通、邱柏豪、何信弘 (2023)。高齡者應該等張訓練或等長訓練？8 周不同模式阻力訓練對社區高齡者功能性體適能效益之研究。臺大體育學報，44，15–29。  
[https://doi.org/10.6569/NTUJPE.202303\\_\(44\).0002](https://doi.org/10.6569/NTUJPE.202303_(44).0002)  
[Yen, C.-T., Chiu, P.-H., & Ho, H.-H. (2023). A comparative analysis of the effect of 8 weeks resistance exercise training between isotonic and isometric in community-dwelling older adults. *NTU Journal of Physical Education*, 44, 15–29. [https://doi.org/10.6569/NTUJPE.202303\\_\(44\).0002](https://doi.org/10.6569/NTUJPE.202303_(44).0002)]
6. An, H.-Y., Chen, W., Wang, C.-W., Yang, H.-F., Huang, W.-T., & Fan, S.-Y. (2020). The relationships between physical activity and life satisfaction and happiness among young, Middle-aged, and older adults. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(13), Article 4817. <https://doi.org/10.3390/ijerph17134817>
7. Armstrong, T., & Bull, F. (2006). Development of the World Health Organization Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ). *Journal of Public Health*, 14(2), 66–70. <https://doi.org/10.1007/s10389-006-0024-x>
8. Bai, X., Soh, K. G., Omar Dev, R. D., Talib, O., Xiao, W., & Cai, H. (2022). Effect of brisk walking on health-related physical fitness balance and life satisfaction among the elderly: A systematic review. *Frontiers in Public Health*, 9, Article 829367. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.829367>
9. Borg, G. A. (1982). Psychophysical bases of perceived exertion. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 14(5), 377–381.
10. Caldas, L. R. dos R., Albuquerque, M. R., Lopes, E., Moreira, A. C., Almada, T. G. B., de Araújo, S. R., de Oliveira, A. B. C., Ribeiro, A. Q., & Carneiro-Júnior, M. A. (2022). Multicomponent exercise training is effective in improving health and behavior indicators in Brazilian elderly women: A non-randomized trial. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 29, 40–48. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2021.09.030>
11. Chodzko-Zajko, W. (Ed.). (2013). *ACSM's exercise for older adults*. Lippincott Williams & Wilkins.
12. Choi, H.-M., Hurr, C., & Kim, S. (2020). Effects of elastic band exercise on functional fitness and blood pressure response in the healthy elderly. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(19), Article 7144. <https://doi.org/10.3390/ijerph17197144>

13. Cruz-Jentoft, A. J., Bahat, G., Bauer, J., Boirie, Y., Bruyère, O., Cederholm, T., Cooper, C., Landi, F., Rolland, Y., Sayer, A. A., Schneider, S. M., Sieber, C. C., Topinkova, E., Vandewoude, M., Visser, M., Zamboni, M., & Writing Group for the European Working Group on Sarcopenia in Older People 2 (EWGSOP2), and the Extended Group for EWGSOP2. (2019). Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing, 48*(1), 16–31. <https://doi.org/10.1093/ageing/afy169>
14. Curi, V. S., Haas, A. N., Alves-Vilaça, J., & Fernandes, H. M. (2018). Effects of 16-weeks of Pilates on functional autonomy and life satisfaction among elderly women. *Journal of Bodywork and Movement Therapies, 22*(2), 424–429. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2017.06.014>
15. de Resende-Neto, A. G., do Nascimento, M. A., Aragão-Santos, J. C., Andrade, B. C. O., Vasconcelos, A. B. S., da Silva, D. R. P., Netto, R. S. M., de Santana, J. M., & Grigoletto, M. E. D. S. (2019). Effects of multicomponent training on functional fitness and quality of life in older women: A randomized controlled trial. *International Journal of Sports and Exercise Medicine, 5*(4), Article 126. <https://doi.org/10.23937/2469-5718/1510126>
16. Diener, E., Emmons, R. A., Larsen, R. J., & Griffin, S. (1985). The satisfaction with life scale. *Journal of Personality Assessment, 49*(1), 71–75. [https://doi.org/10.1207/s15327752jpa4901\\_13](https://doi.org/10.1207/s15327752jpa4901_13)
17. Eek, F., Larsson, C., Wisén, A., & Ekwall Hansson, E. (2021). Self-perceived changes in physical activity and the relation to life satisfaction and rated physical capacity in Swedish adults during the COVID-19 pandemic—A cross sectional study. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 18*(2), Article 671. <https://doi.org/10.3390/ijerph18020671>
18. Forte, P., Pinto, P., Barbosa, T. M., Morais, J. E., & Monteiro, A. M. (2021). The effect of a six months multicomponent training in elderly's body composition and functional fitness—A before-after analysis. *Motricidade, 17*(1), 34–41. <https://doi.org/10.6063/motricidade.20221>
19. Labata-Lezaun, N., González-Rueda, V., Llurda-Almuzara, L., López-de-Celis, C., Rodríguez-Sanz, J., Bosch, J., Vicente-Rodríguez, G., Gorczakowska, D., Araluze-Arizti, P., & Pérez-Bellmunt, A. (2023). Effectiveness of multicomponent training on physical performance in older adults: A systematic review and meta-analysis. *Archives of Gerontology and Geriatrics, 104*, Article 104838. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2022.104838>
20. Larsson, L., Degens, H., Li, M., Salviati, L., Lee, Y. I., Thompson, W., Kirkland, J. L., & Sandri, M. (2019). Sarcopenia: Aging-related loss of muscle mass and function. *Physiological Reviews, 99*(1), 427–511. <https://doi.org/10.1152/physrev.00061.2017>
21. Li, P.-S., Hsieh, C.-J., Tallutondok, E. B., & Peng, H.-J. (2022). The dose-response efficacy of physical training on frailty status and physical performance in community-dwelling elderly: A systematic review and

- meta-analysis of randomized controlled trials. *Healthcare (Basel, Switzerland)*, *10*(3), Article 586. <https://doi.org/10.3390/healthcare10030586>
22. Lim, H. J., Min, D. K., Thorpe, L., & Lee, C. H. (2017). Trajectories of life satisfaction and their predictors among Korean older adults. *BMC Geriatrics*, *17*, Article 89. <https://doi.org/10.1186/s12877-017-0485-5>
  23. Martinez-Navarro, I., Cordellat, A., Roldán, A., Sanchis, G., & Blasco-Lafarga, C. (2021). 120 min/week of neuromotor multicomponent training are enough to improve executive function and functional fitness in older women. *Experimental Gerontology*, *145*, Article 111199. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2020.111199>
  24. Nguyen, M. H., & Kruse, A. (2012). The effects of Tai Chi training on physical fitness, Perceived health, and blood pressure in elderly Vietnamese. *Open Access Journal of Sports Medicine*, *3*, 7–16. <https://doi.org/10.2147/OAJSM.S27329>
  25. Nogueira, A. C., de Resende Neto, A. G., Aragão Santos, J. C., da Silva Chaves, L. M., d. S., Azevêdo, L. M., Teixeira, C. V. L. S., Senna, G. W., & Da Silva-Grigoletto, M. E. (2017). Effects of a multicomponent training protocol on functional fitness and quality of life of physically active older women. *Motricidade*, *13*(S1), 86–93.
  26. Pfeiffer, E. (1975). A short portable mental status questionnaire for the assessment of organic brain deficit in elderly patients. *Journal of the American Geriatrics Society*, *23*(10), 433–441. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1975.tb00927.x>
  27. Rodrigues, F., Jacinto, M., Figueiredo, N., Monteiro, A. M., & Forte, P. (2023). Effects of a 24-week low-cost multicomponent exercise program on health-related functional fitness in the community-dwelling aged and older adults. *Medicina (Kaunas, Lithuania)*, *59*(2), Article 371. <https://doi.org/10.3390/medicina59020371>
  28. Rodrigues, F., Monteiro, A. M., Forte, P., & Morouço, P. (2023). Effects of muscle strength, agility, and fear of falling on risk of falling in older adults. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *20*(6), Article 4945. <https://doi.org/10.3390/ijerph20064945>
  29. Sadjapong, U., Yodkeeree, S., Sungkarat, S., & Siviroj, P. (2020). Multicomponent exercise program reduces frailty and inflammatory biomarkers and improves physical performance in community-dwelling older adults: A randomized controlled trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *17*(11), Article 3760. <https://doi.org/10.3390/ijerph17113760>
  30. Sawilowsky, S. S. (2009). New effect size rules of thumb. *Journal of Modern Applied Statistical Methods*, *8*(2), 597–599. <https://doi.org/10.22237/jmasm/1257035100>
  31. Sok, S., Shin, E., Kim, S., & Kim, M. (2021). Effects of cognitive/exercise dual-task program on the cognitive function, health status, depression, and life satisfaction of the elderly living in the community. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *18*(15), Article 7848. <https://doi.org/10.3390/ijerph18157848>

32. Su, Z., & Zhao, J. (2021). Comparative study of the effects of Tai Chi and square dance on immune function, physical health, and life satisfaction in urban empty-nest older adults. *Frontiers in Physiology, 12*, Article 721758. <https://doi.org/10.3389/fphys.2021.721758>
33. Syue, S.-H., Yang, H.-F., Wang, C.-W., Hung, S.-Y., Lee, P.-H., & Fan, S.-Y. (2022). The associations between physical activity, functional fitness, and life satisfaction among community-dwelling older adults. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 19*(13), Article 8043. <https://doi.org/10.3390/ijerph19138043>
34. United Nations Department of Economic and Social Affairs. (2022). *World population prospects 2022 summary of results*. United Nations Publication.
35. Yao, C.-T., & Tseng, C.-H. (2019). Effectiveness of chair yoga for improving the functional fitness and well-being of female community-dwelling older adults with low physical activities. *Topics in Geriatric Rehabilitation, 35*(4), 248–254. <https://doi.org/10.1097/TGR.0000000000000242>

# Effects of Multicomponent Training Courses on Physical Function and Life Satisfaction Among Community-Dwelling Female Older Adults

Chien-Hsing Tseng<sup>1</sup>, Hsueh-Chin Chao<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup> Department of Recreation & Sport Management, Shu-Te University.

<sup>2</sup> Physical Education Office, National Kaohsiung University of Science and Technology.

\*Corresponding Author: Hsueh-Chin Chao

Address: No. 415, Jiagong Rd., Sanmin Dist., Kaohsiung City 807, Taiwan (R.O.C.)

E-mail: yvonne2882000@nkust.edu.tw

DOI:10.6167/JSR.202312\_32(2).0005

Received: July, 2023 Accepted: October, 2023

## Abstract

Aging leads to a decline in muscle strength and balance ability, and engaging in physical activities is an effective way to delay the deterioration of physical functions. Therefore, this study aims to examine the effectiveness of multicomponent training courses on improving physical functional and life satisfaction in older female adults living in the community. The research participants focuses on female older adults aged 65 and above in the community care centers in Kaohsiung city. A quasi-experimental design was adopted. In total, 33 female older adults were assigned to the multicomponent training courses intervention group ( $n = 17$ ) or the control group ( $n = 16$ ). A 12-week multicomponent training courses was provided to the intervention group two times per week. The courses include stretching, aerobic, strength and balance training. The control group maintains their usual daily lifestyle. The primary outcomes, using functional fitness tests to assessment physical function (30-s arm curl, 30-s chair stand, back scratch, chair sit and reach, 2 min step test, single leg stance and 8-foot timed up and go), and life satisfaction questionnaire were evaluated for all participants in the pre- and post-measures time periods. The data were be analyzed using a two-factor repeated measures analysis of variance to examine the effects of multicomponent training courses on physical function and life satisfaction in older female adults living in the community. The result of analysis shows that the participants had a significantly improve upper limb strength, lower limb strength, cardiovascular endurance, static balance, agility and dynamic balance, and life satisfaction after the multicomponent training intervention. The control group of physical function and life satisfaction was not significantly differences. This finding indicates

that the multicomponent training courses was effective in improving the functional fitness and life satisfaction of community-dwelling female older adults. Multicomponent training courses is a set of community sports courses worth promoting.

**Keywords:** aging, muscle strength, balance ability, cardiovascular endurance

