

社區型團體運動對社區中老年人身心功能之影響

許毓珈^{1,2} 林麗娟³ 汪翠滢¹ 黃上真³ 吳蕙雯¹

目的：本研究針對社區中老年人進行運動介入，以了解運動介入對生理、心理和記憶功能的影響。**方法：**本研究共招募 16 位 55 歲以上社區的中老年人（運動組），參與 24 週，每週一次，一次 90 分鐘的社區型團體運動介入，並招募未參與團體運動之控制組（13 人）。兩組於介入前後、進行生理體能評估、心理功能（活動量和生活品質）、和記憶力的評估。**結果：**分析組內比較結果顯示，在部分生理指標、記憶力、生活品質項目，運動組相較於控制組有顯著地改善 ($p < .025$)，但在其他生理、記憶評估並未見顯著差異。**結論：**本研究結果顯示社區型團體運動可增進社區中老年人的生理、記憶、心理功能，但成效可能受頻率、強度、及個人生活環境因素影響。

關鍵詞：運動，中老年人，生理功能，生活品質，記憶

前 言

隨著醫療科技的進步，老年人口比例越來越多，根據內政部統計資料顯示臺灣在民國 82 年已達世界衛生組織 (World Health Organization, WHO) 的高齡化社會標準，即 65 歲以上的人口總數佔全國人口總數的 7% 以上，且老年人口的比例還在持續上升中，到民國 100 年底老年人口比例已達 10.9%（內政部，無日期）。

老化的過程會伴隨著生理和認知功能下降，生理功能下降會影響日常生活獨立的程度、行動力和生活品質 (Chodzko-Zajko et al., 2009)，認知功能下降和失智症則有高度相關性 (Rubin et al., 1998)。因此如何藉由有效的介入來預防和減緩生理跟認知功能下降，並維持良好的生活品質以促進成功老化 (successful aging) 是值得探討的。

近年研究顯示運動可改善老年人的生理功能；降低死亡率並改善健康狀態 (Hubbard, Fallah, Searle, Mitnitski, & Rockwood, 2009)；減少罹患慢性疾病的風險，促進新陳代謝和增進骨質密度，並維持功能性能力 (Chodzko-Zajko et

al., 2009)。國內研究也顯示中老年人規律地參與運動可改善其生理體能狀態 (張蓓貞、吳麗貞、彭淑美, 2003；鐘佩珍、曾芳郁, 2009)。

體能活動跟老年時期的認知功能和失智症也有顯著的關係存在 (Kramer, Colcombe, McAuley, Scalf, & Erickson, 2005; Kramer & Erickson, 2007; Kramer, Erickson, & Colcombe, 2006)。研究顯示長期規律的體能活動與老年時期擁有較佳的認知功能顯著相關，而且體能活動量高可減緩老化所造成的認知能力下降 (Weuve et al., 2004)；Abbott 等人 (2004) 建議促進動態的生活型態有助於晚年的認知功能；Yaffe 等人 (2009) 長期追蹤研究顯示維持認知功能的顯著因子為年齡小、高教育、參與每週中／重度運動和不抽菸。

針對運動對認知影響的研究，國內僅有陳慈安等人 (2009) 針對 24 名社區老人給予 8 週，每週 3 次，每次 30~40 分鐘，中等強度之有氧和阻力訓練，但在簡短式智能量表 (Mini-mental status exam, MMSE) 上未見改變。作者認為 MMSE 為整體認知能力評量，敏感性可能不足以反應出運動對認知的影響。另有學者認為運動

國立成功大學職能治療學系¹ 國立成功大學附設醫院斗六分院精神科² 國立成功大學體育健康與休閒研究所³
通訊作者地址：汪翠滢，701 台南市大學路一號·電話：06-2353535 分機 5903；電子信箱：michwang@mail.ncku.edu.tw

對認知功能的影響並非是全面性地增進，而是僅增進特定的認知能力，如與神經可塑性相關的功能 (Colcombe & Kramer, 2003; Smith et al., 2010)，因此建議運動研究應使用特定之認知評估探討成效，如：記憶力。

在心理健康方面，規律地參與體能活動可以增進整體心理健康狀態和安適感 (Chodzko-Zajko et al., 2009)。Spirduso & Cronin (2001) 對運動量與生活品質和延遲依賴性 (dependency) 的關係作回顧研究，發現橫斷式相關性研究和縱向式追蹤型研究都一致顯示動態生活型態之老年人有較佳的生活品質和身體功能，但是在隨機介入型研究並非都支持此現象存在，因此需要更多研究來了解運動對生活品質之影響成效。

綜合上述的文獻回顧，針對中老年人運動介入對生理、認知及心理健康成效，的確有探究的需要。因此，本研究之目的為以社區型團體運動模式做為介入方案，探討運動對生理功能、心理功能、記憶力的影響，希望了解此類運動方案的成效，作為日後社區健康營造計畫時執行運動介入的參考。

材料與方法

研究對象

本研究共招募 29 位居住社區的中老年人並使用立意抽樣分組，即依照研究對象的參與意願分配為兩組，一組為社區型團體運動組，另一組為控制組。參與者須符合以下標準：1. 年齡為 55 歲以上；2. MMSE 中文版 (郭乃文、劉秀枝、王珮芳、徐道昌，1989) 得分逾 25/33 分，或 16/33 分 (教育少於兩年者)；3. 未有神經科或精神科之主要疾病，如中風、癲癇、失智症、精神分裂症、躁鬱症或憂鬱症者；4. 最近半年未參與團體運動或未規律運動者。若有以下情形則予以排除：1. 運動禁忌症：醫生囑咐不可運動者，休息時血壓收縮壓 > 200mmhg，舒張壓 > 110mmhg，嚴重心血管疾病，控制不佳的糖尿病、高血壓、氣喘；2. 有任何神經疾病診斷或病

史足以影響認知功能者；3. 嚴重膝關節、下背關節疼痛且無法執行運動者。

研究流程

本研究透過里民中心或里長發放傳單來招募參與者，並由研究者向參與者詳細說明研究目的及流程，取得受試者同意後完成受試者同意書，始開始基本資料收集和研究進行。運動組參與 24 週的社區型團體運動介入，控制組則依照其原有的生活方式，不另做安排。在訓練開始第 11-12 週和 23-24 週，兩組進行中測和後測。研究經由成大醫院人體試驗委員會審查通過 (編號：ER-98-293)，

社區型團體運動內容

本研究之團體運動介入使用社區活動中心進行，為一週一次，每次 90 分鐘的有氧運動介入合併平衡和柔軟度活動，共 24 週。執行運動介入前，教導受試者伯格運動自覺強度 (Borg rating of perceived exertion, RPE) (Chen, Fan, & Moe, 2002) 的內容，讓受試者增加對運動強度的察覺避免強度過強產生危險或是強度過弱沒有達到運動效果。

每次課程內容流程為 1. 暖身運動為 10 ~ 15 分鐘：主要以輕度並隨著慢節奏音樂的有氧動作，目的為增加血液循環，漸進提升心跳速率。2：有氧運動 60~70 分鐘，運動強度設定為中等強度，即為運動自覺強度 12~14 分 (Borg rating of perceived exertion, RPE) (Chen et al., 2002)，有些吃力的程度，目的為維持心跳率在預定強度以提升心肺功能 (李淑芳、劉淑燕，2008；彭郁芬，2002；廖家祺，2001)。3：緩和運動 10~15 分鐘，放鬆各關節和肌群並調節呼吸，目的為緩和心跳和呼吸。每次課程皆進行點名，缺課超過兩次者視為中輟並排除其資料。活動內容安排見表一。

研究工具

本研究使用體重、腰臀圍測量體型變化；以老年人功能性體適能測驗 (the Senior Fitness Test,

表一 社區運動團體課程主要運動內容

| 運動課程(週) | 動作內容 |
|------------|---|
| 適應期(1~4週) | 動態律動(原地) 低衝擊有氧 (例:原地踏步、單腳踏點或兩腳交換抬膝+手部動作) 平衡和協調之動作 (例:墊腳尖、軀幹側彎和身體搖擺) |
| 促進期(5~8週) | 動態律動(原地) 高低衝擊有氧混合 (例:半蹲起立、側點和慢跑+手部動作) 平衡和協調之動作 (例:單腳站、上半身軀幹迴旋和手掌交叉拍膝) |
| 強化期(9~24週) | 動態律動(移位) 高低衝擊有氧混合 (例:拳擊、慢跑,音樂節奏變快+手部動作) 平衡和協調之動作 (例:腳後抬、腳外展、上半身軀幹迴旋和手掌交叉拍膝) |

SFT) (李淑芳、劉淑燕, 2008; Rikli & Jones, 2001) 評估參與者之體能功能; 以字詞回憶測驗 (Word list test) (花茂琴等人, 2005) 評估記憶功能; 並以老年人身體活動量表 (Physical Activity Scale for the Elderly, PASE) (吳佳儀, 2002; Washburn, Smith, Jette, & Janney, 1993) 評估身體活動參與, SF-36 健康狀態調查表 (SF-36 Health Survey) (曾旭民、盧瑞芬、蔡益堅, 2003; 盧瑞芬、曾旭民、蔡益堅, 2003) 評估生活品質的面向。以下簡述研究評量工具如下:

一、老年人功能性體適能測驗 (the Senior Fitness Test, SFT) (李淑芳、劉淑燕, 2008; Rikli & Jones, 2001) 施測方式完全依照測驗手冊。此測驗適用於 60 歲以上的老年族群。包含下列六項:

- (一) 三十秒椅子站立測驗 (Chair stand test): 記錄 30 秒內受測者從坐到站的次數。
- (二) 肱二頭肌手臂屈舉測驗 (Arm curl test): 慣用手拿啞鈴伸直朝下, 掌心朝身體, 記錄 30 秒內受測者手肘從完全伸直到完全彎曲的次數, 掌心需從面向身體到面向手臂, 且過程中上臂貼住身體。

(三) 兩分鐘抬膝測驗 (2-minute step test): 受測者站立原地踏步, 雙腳輪流舉至膝蓋和髌骨嵴中間, 記錄兩分鐘內右膝抬膝次數。

(四) 坐椅體前彎測驗 (Chair sit-and-reach test): 受測者坐在椅子前緣, 一腳膝蓋彎 90 度腳掌貼於地面, 另一腳, 腳跟著地、腳尖翹起、向前伸直 (踝關節大約 90 度), 兩隻手手掌互疊 (中指互疊) 向伸直腳伸展, 測量中指到腳趾的距離, 當中指可碰到腳趾, 記為 0 並以「0」為參考點。「-」表示中指未碰到腳趾, 差距記為負值, 「+」代表中指超過腳趾, 差距記為正值。正值越大越好。

(五) 抓背測驗 (Back scratch test): 受測者站立, 一手過肩往下伸展且手心貼背部, 另一手從腰部後方往上伸展且手背貼背部, 測量兩個中指間的距離。記錄方式同坐椅體前彎測驗。

(六) 2.44 公尺椅子坐起繞物測驗 (8-foot up-and-go test): 記錄受測者從坐到站並往前走, 繞過標誌物後回到原來的椅子坐下所需時間。數值越小越好。

二、字詞測驗 (Word list test) (花茂琴等

人，2005）：取自魏氏記憶量表第三版中文版分測驗，評量受測者立即與延宕回憶的能力，其流程為施測者唸 12 個無相關的字詞，然後要求受試者回憶，重複程序 4 次，4 次嘗試的回憶分數總分為立即回憶（滿分 48 分）。之後 25 至 35 分鐘內再要求受測者回憶第一串字串，此為延宕回憶總分（滿分 12 分），然後施測者唸 24 個字詞，並要求受試者辨認是否為回憶字串的字詞之一，總計正確得分即為再認總分（滿分為 24 分）。

三、老年人身體活動量表 (Physical Activity Scale for the Elderly, PASE) (吳佳儀, 2002; Washburn et al., 1993)：本研究使用吳佳儀修訂自 Washburn 等學者之老年人身體活動量表的中文版，用來了解參與者最近一週內的活動參與情形和活動量程度，包含休閒活動、居家活動和工作相關的活動。分數越高，代表活動量越多。

四、SF-36 健康狀態調查表 (SF-36 Health Survey) (曾旭民等人, 2003; 盧瑞芬等人, 2003)：SF-36 為多面向的健康生活品質評估問卷，包含 8 大構面，進一步組合成兩大面向得分，可分為生理面向綜合 (physical component summary, PCS) 和心理面向綜合得分 (mental component summary, MCS)。共有 36 題，量表分數越高，代表健康生活品質越佳。

統計分析

以卡方檢定、獨立 t 檢定，分析兩組的基本資料與前測各項評估結果之差異；以二因子（組別 \times 測驗時間）重複量測變異數分析進行兩組前—中—後測差異檢定，之後以配對 t 檢定，分析各組內前測—中測、中測—後測、前測—後測之各項評估結果進步之比較，以檢定運動組與控制組是否有進步（單尾檢定 $\alpha = .025$ ）。

結果

研究對象之基本資料

本研究共招募 29 位 55 歲以上並居住在社區

的中老年人。其中，運動組為 16 位中老年人（男：女 = 1：15），平均年齡為 69.00 (± 6.04) 歲；控制組為 13 位中老年人（男：女 = 5：8），平均年齡為 64.92 (± 6.30) 歲。運動組有 4 位，控制組有 1 位未於時間內完成記憶評估中測與後測，因此在記憶評估之運動組與控制組人數均為 12 位。表二為兩組基本資料的分析比較，兩組在教育程度與 MMSE 得分有差異，控制組的教育程度較佳 ($p < .001$)，MMSE 得分與教育程度相關，因此控制組 MMSE 也較高 ($p = .009$)。婚姻狀態上，運動組喪偶比例較高。其他變項無顯著差異。由於部分人口學變項於兩組間呈現差異，因此將有差異的人口學變項與各功能變項前測進行相關分析，結果僅教育程度對記憶力三個變項，與生活品質子項目中的「活力」有中度至高度相關 ($ps < .05$)，但教育程度與不同時間測驗改變值並無相關。其他項目間相關並不顯著 ($ps > .05$)。因此未考慮將該三個變項作為共變數進行兩組比較。

兩組生理功能前—中—後測之改變

表三呈現兩組生理功能在前中後測之成績。表三中粗體之變項為二因子（組別 \times 測驗時間）重複量測變異數分析顯示有顯著差異的項目。事後以配對 t 檢定分析各組內前—中、中—後、前—後測之改善，運動組中測時在腰圍 ($t = -4.128, p = .001$)、臀圍 ($t = -2.802, p = .013$)、椅子坐站測驗 ($t = -2.375, p = .025$) 與坐起繞物 ($t = -2.573, p = .021$) 顯示有改善，並維持至後測。

兩組記憶功能前—中—後測之改變

兩組各有 12 人完成字詞測驗前中後測。表四中粗體之變項為重複量測變異數分析有顯著差異的項目。由表四得知兩組在前測的表現有顯著差異，控制組表現比運動組佳。事後以配對 t 檢定分析各組內前—中、中—後、前—後測之改善，結果顯示從前測至中測，運動組在立即回憶 ($t = 3.8, p = .003$) 與延宕回憶 ($t = 6.413, p < .001$) 均有顯著進步，且立即回憶於中測至後測亦有

表二 兩組之基本人口學變項比較

| | | 實驗組 (<i>n</i> = 16) 人數 (%) 或 Mean (SD) | 控制組 (<i>n</i> = 13) 人數 (%) 或 Mean (SD) | <i>X</i> ² 或 <i>t</i> 值 | <i>p</i> |
|------|------|--|--|------------------------------------|----------|
| 性別 | 男 | 1 (6.3%) | 5 (38.5%) | 4.535 | .033 |
| | 女 | 15 (93.7%) | 8 (61.5%) | | |
| 居住 | 獨居 | 4 (25%) | 0 | 3.770 | .052 |
| | 家人同住 | 12 (75%) | 13 (100%) | | |
| 婚姻 | 已婚 | 6 (37.5%) | 12 (92.3%) | 9.233 | .026* |
| | 分居 | 2 (12.5%) | 0 | | |
| | 喪偶 | 8 (50%) | 1 (7.7%) | | |
| 飲酒習慣 | 有 | 1 (6.3%) | 3 (23.1%) | 1.708 | .191 |
| | 無 | 15 (93.7%) | 10 (76.9%) | | |
| 抽菸習慣 | 有 | 0 | 1 (7.7%) | 1.140 | .286 |
| | 無 | 16 (100%) | 12 (92.3%) | | |
| 高血壓 | 有 | 10 (62.5%) | 4 (30.1%) | 2.892 | .089 |
| | 無 | 6 (37.5%) | 9 (69.2%) | | |
| 慢性疾患 | 有 | 14 (87.5%) | 7 (53.8%) | 4.067 | .044* |
| | 無 | 2 (12.5%) | 6 (46.2%) | | |
| 年齡 | | 69.00 (6.04) | 64.92 (6.30) | 1.772 | .088 |
| 教育程度 | | 4.06 (4.89) | 11.92 (4.09) | -4.623 | <.001** |
| MMSE | | 26.50 (4.22) | 30.84 (3.11) | -3.088 | .005* |

p* < .05; *p* < .001

繼續進步 ($t = 2.907, p = .014$)。控制組在中測時立即回憶亦有進步 ($t = 4.444, p = .001$)，但之後就維持同等表現至後測。

兩組生活品質與活動量前—中—後測之改變

表五中粗體之變項為重複量測變異數分析顯示有顯著差異的項目。事後分析進行兩組前測比較與各組組內前—中、中—後、前—後測差異檢定。結果顯示兩組在生活品質前測的表現有顯著差異，運動組在「身體疼痛」、「活力」與「心理健康」等構面的分數較控制組低 ($ps < .05$)；「因身體問題角色受限」構面則運動組分數較高 ($p = .037$) (表五)。從前測至中測，運動組在「心理面向綜合得分」有顯著提高 ($t = 2.757, p = .015$) 之後至後測維持無差異，「生理面向綜合得分」則無顯著改善；控制組則均無差異。分

析生活品質子項目構面得分的改變，運動組在「活力」構面分數逐漸改善，後測時與前測差異達顯著 ($t = 3.009, p = .009$)，「心理健康」構面的中測與後測均較前測進步 (前—中 $t = 2.757, p = .015$ ；前—後 $t = 3.963, p = .001$)。值得注意的是「因身體問題角色受限」構面，運動組的得分於介入期間是降低的，深查之後發現原因是有些參與者受其他疾病變化的影響，而覺得功能受限。整體而言，運動組在生活品質某些項目有顯著改善，控制組則持平。

老年人身體活動量表部分，事後組內比較顯示運動組的得分於中測時有提高 ($t = 2.386, p = .021$)，而控制組的改善程度中後測均未達顯著 ($ps > .025$)。兩組在老年人身體活動量表後測值皆顯著低於中測值 (運動組： $t = -2.809, p = .013$ ；控制組： $t = -3.486, p = .004$)。

表三 兩組於體能項目前—中—後測之各項評估比較

| 運動組 (n = 16) | | 前測 | 中測 | 後測 | F | p |
|--------------|-----|---------------|---------------------------------|---------------------------------|-------|------|
| 控制組 (n = 13) | | Mean (SD) | Mean (SD) | Mean (SD) | | |
| 體重 | 運動組 | 55.08 (8.90) | 54.83 (9.03) | 55.88(9.13) | 4.060 | .029 |
| | 控制組 | 55.90 (9.12) | 55.95 (9.01) | 56.05(8.88) | | |
| BMI | 運動組 | 23.77 (3.21) | 23.58 (3.33) | 23.86(3.20) | .145 | .866 |
| | 控制組 | 23.36 (3.33) | 23.44 (3.27) | 23.37 (3.38) | | |
| 腰圍 | 運動組 | 86.21 (10.96) | 81.03 (8.11)[§] | 81.37 (8.31)[§] | 9.283 | .001 |
| | 控制組 | 82.03 (8.41) | 79.88 (9.03) | 79.15 (8.59)[§] | | |
| 臀圍 | 運動組 | 99.15 (4.90) | 96.56 (6.83)[§] | 97.59 (6.94) | 4.158 | .027 |
| | 控制組 | 95.73 (6.05) | 94.88 (6.40) | 96.19 (6.61) | | |
| 椅子坐站 | 運動組 | 18.81 (2.92) | 20.87 (4.57)[§] | 20.62 (4.37) | 4.978 | .015 |
| | 控制組 | 17.30 (4.66) | 19.23 (6.19) | 19.15 (3.93) | | |
| 手臂屈舉 | 運動組 | 20.12 (3.94) | 21.06 (3.39) | 21.31 (4.20) | 3.407 | .049 |
| | 控制組 | 18.07 (4.13) | 17.41 (3.57) | 19.07 (3.17) | | |
| 踏步抬膝 | 運動組 | 98.93 (28.04) | 99.68 (17.59) | 96.31 (24.64) | .122 | .886 |
| | 控制組 | 94.84 (15.80) | 89.69 (17.07) | 94.61 (17.81) | | |
| 坐體前彎 | 運動組 | 9.75 (5.25) | 8.12 (6.86) | 7.37 (6.96) | 2.605 | .093 |
| | 控制組 | 6.88 (8.98) | 2.65 (11.62) | 5.61 (10.17) | | |
| 抓背測驗 | 運動組 | 4.06 (7.78)* | 1.03 (8.97) | 1.93 (13.07) | 2.757 | .082 |
| | 控制組 | -2.38 (8.64)* | -4.03 (10.00) | -2.25 (12.94) | | |
| 坐起繞物 | 運動組 | 6.02 (1.03) | 5.57 (0.93)[§] | 5.69 (1.03) | 1.436 | .256 |
| | 控制組 | 5.71 (0.77) | 5.71 (1.02) | 5.67 (0.88) | | |

*兩組於前測有差異 ($p < .05$)；[§]組內分析較前測進步 ($p < .025$)

表四 兩組於記憶功能項目前—中—後測之各項評估比較

| 運動組 (n = 12) | | 前測 | 中測 | 後測 | F | p |
|--------------|-----|--------------|--------------------------------|--------------------------------|--------|--------|
| 控制組 (n = 12) | | Mean (SD) | Mean (SD) | Mean (SD) | | |
| 立即回憶 | 運動組 | 23.25(5.10)* | 26.33(5.53)[§] | 29.25(6.16)[§] | 30.243 | < .001 |
| | 控制組 | 27.66(2.10)* | 33.33(5.15)[§] | 35.00(4.32) | | |
| 延宕回憶 | 運動組 | 3.50(2.35)* | 5.75(2.41)[§] | 6.08(3.31) | 15.748 | < .001 |
| | 控制組 | 6.91(1.67)* | 8.25(1.81) | 8.75(1.71) | | |
| 字詞再認 | 運動組 | 20.50(2.74)* | 20.83(3.40) | 21.91(2.50) | 3.478 | .050 |
| | 控制組 | 23.16(0.71)* | 23.08(1.50) | 23.50(0.79) | | |

*兩組於前測有差異 ($p < .05$)；[§]組內分析較前測進步 ($p < .025$)

討 論

本研究結果顯示社區中老年人參與一週一次的社區型團體運動介入後，其體能狀態之下肢肌力項目（椅子坐站、坐起繞物），字詞記憶力之

立即與延宕記憶表現，以及在身體活動量、與生活品質之心理面向綜合得分、活力與心理健康皆有顯著改善，而其他變項則無顯著差異。控制組則有立即記憶（中測）與腰圍（後測）較前測改變。

表五 兩組於心理功能項目前—中—後測之各項評估比較

| 運動組 (n = 16) | | 前測 | 中測 | 後測 | F | P |
|--------------|-----|----------------|-----------------------------------|----------------------------------|-------|------|
| 控制組 (n = 12) | | Mean (SD) | Mean (SD) | Mean (SD) | | |
| 生理面向綜合得分 | 運動組 | 52.89 (4.85) | 50.41 (8.54) | 52.87 (4.38) | 1.576 | .227 |
| | 控制組 | 53.41 (4.91) | 53.23 (5.43) | 51.54 (5.81) | | |
| 心理面向綜合得分 | 運動組 | 52.77 (5.83) | 56.89 (5.15)[§] | 57.81 (5.05) | 2.340 | .117 |
| | 控制組 | 54.76 (6.59) | 56.06 (5.97) | 56.22 (5.18) | | |
| 身體生理功能 | 運動組 | 89.06 (12.41) | 86.56 (13.50) | 90.93 (7.79) | 2.52 | .101 |
| | 控制組 | 85.00 (13.81) | 90.00 (9.04) | 85.83 (9.96) | | |
| 因身體問題角色受限 | 運動組 | 100.00 (0.00)* | 73.43 (35.90) | 84.37 (28.68) | 4.576 | .020 |
| | 控制組 | 79.16 (38.18)* | 91.66 (12.30) | 85.41 (24.90) | | |
| 身體疼痛 | 運動組 | 73.62 (18.62)* | 84.18 (26.25) | 86.75 (14.82) | 3.457 | .047 |
| | 控制組 | 89.00 (15.00)* | 87.83 (16.69) | 82.50 (14.11) | | |
| 一般健康狀態 | 運動組 | 68.62 (20.98) | 70.18 (22.71) | 76.12 (19.08) | 3.722 | .038 |
| | 控制組 | 54.76 (6.59) | 56.06 (5.97) | 56.22 (5.18) | | |
| 活力 | 運動組 | 68.43 (16.09)* | 75.62 (24.28) | 81.87 (14.59)[§] | 9.297 | .001 |
| | 控制組 | 85.00 (11.48)* | 76.25 (15.97) | 75.83 (14.11) | | |
| 社會功能 | 運動組 | 93.75 (7.90) | 95.31 (7.73) | 95.31 (8.98) | .820 | .452 |
| | 控制組 | 85.41 (15.84) | 90.62 (16.10) | 91.66 (9.73) | | |
| 因情緒問題角色受限 | 運動組 | 97.91 (8.33) | 91.66 (19.24) | 93.75 (25.00) | 2.688 | .088 |
| | 控制組 | 77.77 (41.03) | 97.22 (9.62) | 94.44 (12.97) | | |
| 心理健康 | 運動組 | 74.37 (17.20)* | 86.25 (12.56)[§] | 89.50 (12.12)[§] | 5.690 | .009 |
| | 控制組 | 87.00 (12.19)* | 86.33 (12.70) | 85.00 (10.53) | | |
| 老年人身體活動量表 | 運動組 | 153.14 (59.83) | 187.78 (47.70)[§] | 145.76 (45.01) | .863 | .434 |
| | 控制組 | 145.34 (39.80) | 154.38 (36.34) | 119.51 (34.63) | | |

*兩組於前測有差異 ($p < .05$)；[§]組內分析較前測進步 ($p < .025$)

本研究之運動組在參與課程期間與結束後，其腰、臀圍與下肢肌力有顯著改善，但在上下肢柔軟度、心肺耐力和敏捷性並無差異。此研究結果與 Barnett, Smith, Lord, Williams, & Baumand (2003) 的研究結果相符合。Barnett 等人的研究使用每週 1 次、每次 60 分鐘的社區型團體運動介入，在 6 個月的介入後，結果發現在肌力、反應時間和心肺耐力，兩組間無顯著差異。國內有張蓓貞等人 (2003) 以及鍾佩珍與曾芬郁 (2009) 針對社區中老年人進行不同頻率的訓練，張蓓貞等人的研究使用每週 2 次、每次 60 分鐘，為期 12 週的全適能有氧運動介入，結果在心肺耐

力、平衡感、肌力、肌耐力和柔軟度有顯著改進。鍾佩珍與曾芬郁 的研究則為每週 3 次、每次 60 分鐘的體適能訓練，8 週後上下肢肌力、心肺耐力、下肢柔軟度和敏捷性與動作平衡皆有顯著增進。Nakamura, Tanaka, Yabushita, Sakai, & Shigematsu (2007) 研究比較每次 90 分鐘，每週 1、2 或 3 次訓練，在 12 週後，每週 3 次的頻率最能有效地增進老年人的功能性體適能表現。研究結果的差異顯示，各研究的運動介入頻率不同會影響生理上的成效。因此，適合增進中老年人體能狀態之運動劑量可能需達每週 2 次以上之運動頻率。

本研究結果顯示運動組參與介入課程後，其記憶力表現有顯著增進，雖然過去記憶能力與教育程度具有高相關，本研究運動組教育程度較控制組低，前測記憶力功能亦較低，但是經由運動介入，運動組於中測及後測記憶力的表現有顯著提升。Fabre, Charmari, Mucci, Masse-Biron, & Prefaut (2002) 的研究對 60~76 歲的社區老年人提供每週 2 次、每次 1 小時，為期 8 週的有氧運動介入後，記憶之表現有顯著進步。另外，Oken 等人 (2006) 的研究設計與本研究類似，提供 65~85 歲的社區老年人 6 個月、每週 1 次、每次 1 小時的有氧運動，結果在記憶力測驗的表現未有改善。本研究每次進行 90 分鐘，時間較 Oken 等人的研究長。綜合以上結果，運動介入之頻率和強度可能影響認知功能的成效，未來需要有更多的方案研究提供資料，才會有較具體的結論。

此外，兩組在記憶力測驗表現皆有進步，只是運動組的進步較為顯著。本研究之控制組的立即記憶測驗表現也有進步，可能原因之一為練習效應 (practice effect)。本研究所使用的記憶力評估工具為字詞測驗，此測驗所記憶的詞彙為 12 個固定的詞彙，未來的研究可以考慮使用有供替代的測驗來控制練習效應的影響 (Beglinger et al., 2005)。另外，雖然相較於運動組，控制組未參與訓練，但因為控制組教育程度較高，大部分有參與志工或藝文活動，這些認知刺激的活動，可能也提升了控制組的認知能力 (Bielak, 2010)。

本研究結果顯示運動組在參與運動介入後，中測時身體活動量有顯著增加，而控制組內的活動量則維持，顯示本研究介入提供的訓練確實能活化運動組成員的生活，概化至增進生活中活動的參與，提升身體活動量。但在後測時，兩組的活動量皆顯著降低。此現象的可能原因為物理環境因素之影響。身體活動行為模式的改變會受到許多複雜因素的影響，這些因素包含個人生理和心理特質、外在社會和物理環境等 (馮木蘭、卓俊伶、吳姿瑩, 2006)。本研究之中測資料收集於 8 至 9 月份，後測為 1 月初，後測時的氣溫相

當於全年平均的較低溫度範圍，天氣變冷可能導致研究參與者較少外出活動，進而減少身體活動量 (Sumukadas, Witham, Struthers, & McMurdo, 2009)，此身體活動量下降趨勢在運動組和控制組皆存在。過去的研究也顯示身體活動量有季節性變化的情形，冬天的活動量顯著比夏天少 (Shephard & Aoyagi, 2009; Sumukadas et al., 2009; Washburn et al., 1993)。不過兩組的活動量在前測相當，之後運動組的活動量均是高於控制組的，可見此運動介入對改善活動量仍有實質的成效。

在生活品質方面，本研究之運動組參與課程後，其心理健康面向的幾個向度有顯著地提升。過去文獻指出，運動可改善生活品質的媒介為自我效能，藉由運動提升生理能力和增進自我效能感，進而提升生活品質滿意度 (Elavsky et al., 2005; White, Wojcicki, & McAuley, 2009)，本研究運動組在參與運動後其生理能力有改善，可能因此增進自我效能和提升生活品質。此外，運動組可能藉由參與團體運動，增加了人際互動和社會交流，進而提升其生活品質。根據研究，社交關係、體能活動和生活品質之研究顯示，在運動環境中融入社交互動和支持可提升老年人主觀之生活品質 (Elavsky et al., 2005; McAuley et al., 2000)。

整體而言，本研究之運動組在參與運動介入後，部分生理、記憶、心理功能有顯著改善。但是某些生理功能變項，控制組也有類似的改善出現，此可能因「霍桑效應 (Hawthorne effect)」(Portney & Watkins, 2008) 的影響，控制組有可能因為參與研究的評估，從中察覺自己的生理功能狀況，進而改變日常行為模式來改善其生理功能表現。因此，定期對老年人進行體能測試或評估，讓老年人了解自己的體適能情形，應可增進老年人的自我察覺，並維持或促進其健康行為，進而改善其體能狀態。

本研究的目的是探討社區型團體運動對社區中老年人身心健康和記憶功能之影響，由於採立意取樣而非隨機分配，因此某些在兩組的人口資

料分布與前測基準點的評量項目，有事前差異。運動組相較於控制組，為低教育程度、社會支持較不佳和慢性疾病數較多之健康弱勢組群，但其參與運動介入後，生理、記憶和心理功能皆有項目得到改善，因此本研究 24 週、每週一次 90 分鐘之社區型團體運動是適合作為健康高危險族群之健康促進策略。但若求顯著提升更多生理功能、記憶功能和生活品質的項目，本研究所使用之頻率和強度模式，可能須再提高。

本研究之限制包含未能進行隨機分配而有分組不均的狀況，樣本數過少可能導致資料不夠穩定檢力不足，型二誤差之機率增加。此外，由於收案少，來源與訓練皆在社區而非機構中進行，且研究期間長達半年，容易受到氣候、個人生活事件、其他環境事務等因素影響介入期間的參與度與身心功能測量結果，但控制影響變因較不容易。本研究結果顯示每週一次 90 分鐘之運動劑量，可使某些身心變項有顯著改善。然而，本研究主要針對居住於社區 55 歲以上、無認知障礙的一般中老年人，成員組成主要為女性，故研究結果之推論較適用於針對以上範圍的族群，所推動的一般社區營造之健康促進運動方案或社團。未來之相關研究，可增加樣本數，採隨機分配組使用不同之運動強度與頻率，以進一步研究最小或最佳劑量的運動模式，實證成效可推廣至中老年人的運動保健，促進健康老化。

參考文獻

- 內政部統計處（無日期）。內政統計通報九十九年第四週。上網日期：2010年3月18日。取自 <http://sowf.moi.gov.tw/stat/week/week9904.doc>
- 吳佳儀(2002)。社區老人睡眠品質與身體活動、憂鬱之相關性探討。國立台灣大學醫學院護理學系碩士論文，未出版，台北市。
- 李淑芳、劉淑燕(2008)。老年人功能性體適能。台北市：華都。
- 花茂琴、張本聖、林克能、楊建銘、盧小蓉、陳心怡(2005)。魏氏記憶量表第三版。台北：中國行為科學社。
- 郭乃文、劉秀枝、王珮芳、徐道昌(1989)。中文版「簡短式智能評估」(MMSE)之簡介。《臨床醫學》，23，39-42。
- 陳慈安、吳英黛、李明濱、梁庚辰、林克能、蔡美文(2009)。運動訓練對社區老人憂鬱症狀、生活功能和生活品質的效果。《物理治療》，34，209-218。
- 張蓓貞、吳麗貞、彭淑美(2003)。無規律性運動中老年人運動介入成效評估研究。《台灣衛誌》，22，1-9。
- 馮木蘭、卓俊伶、吳姿瑩(2006)。身體活動的效益、影響因素及其促進策略。《中華體育》，20，1-10。
- 曾旭民、盧瑞芬、蔡益堅(2003)。國人生活品質評量(II)：SF-36台灣版的常模與效度檢測。《台灣衛誌》，22，512-518。
- 彭郁芬(2002)。流行有氧 EASY GO。《中華體育》，16，16-22。
- 廖家祺(2001)。中等強度有氧舞蹈訓練對女性身體組成、血液生化值及抗氧化能力之影響。國立體育學院教練研究所碩士論文，未出版，桃園縣。
- 盧瑞芬、曾旭民、蔡益堅(2003)。國人生活品質評量(I)：SF-36台灣版的發展及心理計量特質分析。《台灣衛誌》，22，501-511。
- 鐘佩珍、曾芳郁(2009)。體適能運動對都會區中老年人體能之成效探討。《台灣醫學》，13，133-140。
- Abbott, R. D., White, L. R., Ross, G. W., Masaki, K. H., Curb, J. D., & Petrovitch, H. (2004). Walking and dementia in physically capable elderly men. *The Journal of the American Medical Association*, 292(12), 1447-1453.
- Barnett, A., Smith, B., Lord, S. R., Williams, M., & Baumand, A. (2003). Community-based group exercise improves balance and reduces falls in at-risk older people: A randomized

- controlled trial. *Age and Ageing*, 32(4), 407-414.
- Beglinger, L. J., Gaydos, B., Tangphao-Daniels, O., Duff, K., Kareken, D. A., & Crawford, J. (2005). Practice effects and the use of alternate forms in serial neuropsychological testing. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 20(4), 517-529.
- Bielak, A. A. M. (2010). How can we not 'lose it' if we still don't understand how to 'use it'? Unanswered questions about the influence of activity participation on cognitive performance in older age - A mini-review. *Gerontology*, 56(5), 507-519.
- Chen, M. J., Fan, X., & Moe, S. T. (2002). Criterion-related validity of the Borg ratings of perceived exertion scale in healthy individuals: A meta-analysis. *Journal of Sports Sciences*, 20(11), 873-899.
- Chodzko-Zajko, W. J., Proctor, D. N., Singh, M. A. F., Minson, C. T., Nigg, C. R., Salem, G. J., et al. (2009). Exercise and physical activity for older adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41(7), 1510-1530.
- Colcombe, S., & Kramer, A. F. (2003). Fitness effects on the cognitive function of older adults: A meta-analytic study. *Psychological Science*, 14(2), 125-130.
- Elavsky, S., McAuley, E., Motl, R., Konopack, J., Marquez, D., Hu, L., et al. (2005). Physical activity enhances long-term quality of life in older adults: Efficacy, esteem, and affective influences. *Annals of Behavioral Medicine*, 30(2), 138-145.
- Fabre, C., Chamari, K., Mucci, P., Masse-Biron, J., & Prefaut, C. (2002). Improvement of cognitive function by mental and/or individualized aerobic training in healthy elderly subjects. *International Journal of Sports Medicine*, 23(6), 415-421.
- Hubbard, R. E., Fallah, N., Searle, S. D., Mitnitski, A., & Rockwood, K. (2009). Impact of exercise in community-dwelling older adults. *PLoS One*, 4(7), e6174.
- Kramer, A. F., Colcombe, S. J., McAuley, E., Scalf, P. E., & Erickson, K. I. (2005). Fitness, aging and neurocognitive function. *Neurobiology of Aging*, 26S, S124-S127.
- Kramer, A. F., & Erickson, K. I. (2007). Capitalizing on cortical plasticity: Influence of physical activity on cognition and brain function. *Trends in Cognitive Sciences*, 11(8), 342-348.
- Kramer, A. F., Erickson, K. I., & Colcombe, S. J. (2006). Exercise, cognition, and the aging brain. *Journal of Applied Physiology*, 101(4), 1237-1242.
- 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.
- Nakamura, Y., Tanaka, K., Yabushita, N., Sakai, T., & Shigematsu, R. (2007). Effects of exercise frequency on functional fitness in older adult women. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 44(2), 163-173.
- Oken, B. S., Zajdel, D., Kishiyama, S., Flegal, K., Dehen, C., Haas, M., et al. (2006). Randomized, controlled, six-month trial of yoga in healthy seniors: Effects on cognition and quality of life. *Alternative Therapies in Health and Medicine*, 12(1), 40-47.
- Portney, L. G., & Watkins, M. P. (2008). *Foundations of clinical research: Applications to practice* (3rd ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson Education.
- Rikli, R. E., & Jones, C. J. (2001). *Senior fitness test manual*. Champaign, IL.

- Rubin, E. H., Storandt, M., Miller, J. P., Kinscherf, D. A., Grant, E. A., Morris, J. C., et al. (1998). A prospective study of cognitive function and onset of dementia in cognitively healthy elders. *Archives of Neurology*, 55(3), 395-401.
- Shephard, R., & Aoyagi, Y. (2009). Seasonal variations in physical activity and implications for human health. *European Journal of Applied Physiology*, 107(3), 251-271.
- Smith, P. J., Blumenthal, J. A., Hoffman, B. M., Cooper, H., Strauman, T. A., Welsh-Bohmer, K., et al. (2010). Aerobic exercise and neurocognitive performance: A meta-analytic review of randomized controlled trials. *Psychosomatic Medicine*, 72(3), 239-252.
- Spirduso, W. W., & Cronin, D. L. (2001). Exercise dose-response effects on quality of life and independent living in older adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33(6), S598-S608.
- Sumukadas, D., Witham, M., Struthers, A., & McMurdo, M. (2009). Day length and weather conditions profoundly affect physical activity levels in older functionally impaired people. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 63(4), 305-309.
- Washburn, R. A., Smith, K. W., Jette, A. M., & Janney, C. A. (1993). The Physical Activity Scale for the Elderly (PASE): Development and evaluation. *Journal of Clinical Epidemiology*, 46(2), 153-162.
- Weuve, J., Kang, J. H., Manson, J. E., Breteler, M. M. B., Ware, J. H., & Grodstein, F. (2004). Physical activity, including walking, and cognitive function in older women. *The Journal of the American Medical Association*, 292(12), 1454-1461.
- White, S., Wojcicki, T., & McAuley, E. (2009). Physical activity and quality of life in community dwelling older adults. *Health and Quality of Life Outcomes*, 7(1), 1-7.
- Yaffe, K., Fiocco, A. J., Lindquist, K., Vittinghoff, E., Simonsick, E. M., Newman, A. B., et al. (2009). Predictors of maintaining cognitive function in older adults: The health ABC study. *Neurology*, 72(23), 2029-2035.

Community-Based Group Exercise for the Physical and Psychological Functions of the Middle- and Old-Aged People

*Yu-Jia Shiu, MA^{1,2} Linda L. Lin, PhD³ Tsui-Ying Wang, PhD¹
Shang-Chen Huang, MA³ Hwei-Wen Wu¹*

Objective: The purpose of this study was to assess the effects of a community-based group exercise program on the physical, psychological, and memory functions in middle-aged and elderly population. **Methods:** A total of 16 participants were enrolled in the community-based exercise training group as the experimental group. The exercise training program was 90 minutes once a week for a total of 24 weeks. Thirteen community residents, who did not participate in any kind of exercise program, volunteered to participate in the control group and maintained their daily routine during the study. Both groups were tested with physical, psychological, and memory functions at the baseline phase, the middle and the end of the program. Two-way repeated measured analysis of variance was used to examine the group and time effects. Paired t test were used within each group to analyze the change in the middle and the end of the program. **Results:** The experimental group had significant improvement on the waist and hip measures, the strength of lower body, immediate and delayed memory, and some domains in SF-36 ($p < .05$). **Conclusion:** This study supports that the effects of the 24-weeks community exercise group, in a regimen of 90 minutes session, once a week, can improve the physical function, memory, and quality of life in the middle-aged and elderly population.

Key words: Exercise, Middle-aged and old-aged people, Physical function, Quality of life, Memory