

園藝活動訓練對大學生之握力及心理反應之探討

翁 晴 韻¹⁾ 歐 聖 榮²⁾ 廖 曼 利³⁾ 林 建 邦⁴⁾

關鍵字：園藝活動、肌力訓練、握力訓練

摘要：本研究將園藝活動作為握力訓練之課程，並比較園藝活動訓練以及一般復健常見之握力訓練其生心理之差異。探討園藝活動訓練是否能提升握力，以及園藝活動訓練過程心理之反應。研究首先針對一百五十位大學生進行握力測驗，再採取立意抽樣挑選三十位肌力偏低者作為研究對象。將三十位受測者平均分配至園藝活動訓練組、一般握力訓練組及對照組。肌力訓練方式採漸進式訓練，每次訓練增加訓練次數。園藝活動訓練組，利用修剪枝條作為訓練方式，且修剪下的枝條讓受測者製作成各式各樣的成品。一般握力訓練組利用握力訓練器作為訓練方式。對照組則沒有進行訓練。每週進行兩次訓練及測量，共為期八週。於最後一次利用開放式問卷調查心理反應。經統計檢定後發現(i)園藝組、一般組及對照組三組間沒有顯著差異，但由趨勢變化得知一般組握力提升效果比園藝組好，而園藝組又比對照組好。(ii)在組內差異中，園藝組訓練到第三週時數值有顯著提升。一般組在第三週以及第四周有顯著提升。對照組則無顯著提升。(iii)心理上之差異顯示園藝組比一般組更有達到社交效益，在戶外進行也比室內進行感到更舒壓、放鬆且舒適。總體言之，園藝活動訓練能提升肌力，且訓練過程除了能夠提升肌力之外，亦能帶給受測者在社交上之效益以及舒壓、放鬆且舒適的心理效益。

前 言

隨著醫療衛生科技的進步，以及國人對於健康日益重視，使得國人傳染性疾病的罹患率大幅下降，以及國人平均壽命的延長。但繼之而起的問題是慢性疾病的罹患率增加，以

-
- 1) 國立中興大學園藝學系碩士班研究生。
 - 2) 國立中興大學園藝學系教授，通訊作者。
 - 3) 國立中興大學園藝學系博士班研究生。
 - 4) 國立中興大學園藝學系碩士班研究生。

及因為國人忽視運動所造成的肌力衰退、體力下降(Dustman *et al.*, 1994; 馮瓊儀等人, 2010)。肌力衰退並非疾病的一種, 但往往是造成骨骼肌肉系統問題的前置病因, 像是肌力衰退導致跌倒的危險性增加 4.4 倍(American Geriatric Society, 2001)。尤其老年人跌倒容易失去行動能力、臥床不起、活動量減少、肌力更加衰退, 最後導致免疫力下降等健康危害。為了避免掉入肌力衰退所帶來的惡性循環, 趁年輕的時候鍛鍊、維持及增加肌肉是非常重要的關鍵。年齡 12 歲以前, 男女性別在肌力與肌耐力表現上沒有顯著差異, 但在 12 歲以後, 男性開始呈現大幅度成長, 女性卻維持不變, 女性肌力為男性的 89%, 到了 20 歲後只剩下 65%(黃彬彬, 1990; 林貴福, 1993)。35 歲以後普遍的男性每增加 1 歲即衰退 0.33 公斤的握力, 女性每增加 1 歲則衰退 0.12 公斤的握力(陳俊忠等人, 1998)。因此, 適當的肌力訓練是維持個人良好生活品質的重要基礎, 肌力訓練須遵守超載原則、特殊性原則、個別化和漸進性四個原則(林正常, 2011)。且在肌力訓練課程之設計上, 因不同領域而有所差異。

諸多研究已顯示園藝活動是一種有益身、心的休閒活動(曾慈慧等人, 2007; Hetlet, 1975; Robert & Daubert, 1981), 但在生理效益的研究相對較少。針對肌力之生理效益之研究指出, 園藝可以改善肌肉協調、訓練未使用的手部肌肉、勞動身體肌肉, 同時也指出透過改善肌力能改善身體能力(Relf, 1973; Restuccio, 1992; Reynolds, 1999; Park, 2009)。

綜合上述可知, 一般物理治療和運動生理進行肌力訓練時大多在室內空間, 且訓練動作較重複單調。由於欲探知在戶外操作園藝活動的同時是否能達到全部肌力訓練的效果以及尚未有將園藝活動設計成肌力訓練課程的研究, 因此本研究將在戶外進行的園藝活動設計為肌力訓練之課程, 比較一般室內握力器訓練、戶外園藝活動訓練與對照組之間握力的差異, 並同時探討一般握力器訓練組與園藝活動訓練組間心理感受的差異。

文 獻 回 顧

一、肌力訓練原則

回顧與肌力和肌耐力訓練相關文獻, 在不同領域其設定之訓練處方有所差異, 大致分為為物理治療領域和運動生理領域兩大領域。而肌力訓練應遵守之設計原則包含:(1)超載原則(Overload): 超過平常所遭遇阻力的運動, 當肌肉或肌群超載時, 肌力的增進最有效。未超載的肌肉則是對抗平常所遭遇阻力運動的肌肉, 其力量維持現有水準但不會進步。(2)特殊性原則(Specificity): 肌力與肌耐力訓練時, 應考慮受訓者的身體特殊性, 且依對象之特殊身分來分配肌力訓練項目。(3)個別化(Individuality): 運動處方就像醫生的藥方必須針對個人的健康需求、體能水準、運動偏好和醫療狀態所設計, 所以即使年齡、性別、體態和體能水準接近或相同的人, 他們的運動處方也有可能不同。(4)漸進性(Progression): 重訓過程中, 做超載訓練的肌肉會使肌力增加, 以達到提升肌力之效果(林正常, 2011)。

(一)運動生理領域之肌(耐)力訓練原則：

根據 American Collage of Sports Medicine (1998)及黃新作(2007)之說明，肌力訓練阻力量為 60-75%1RM、每週 1-5 次、重複 2-5 回合且中間休息 1-5 分鐘，肌耐力訓練阻力量為 20-40%1RM、每週 2-6 次、重複 2-5 回合且中間休息 1-5 分鐘。對象大多為一般健康沒有病痛的人，包含運動選手、老年人、大學生等。訓練地點亦多在室內空間進行。測量方式大致分為儀器(Lafayette 47903 型握力計、microFET3、Cybex NORM 等速肌力測定儀、下肢肌電圖)、動作評量(握手扶板下坐一起立動作、坐式抬腿動作)、1RM 預估測定方法等(黃紹仁，2010；賴其屏，1999；王佳瑜，2010；陳姿如等，2010；鄭景峰等，2002)。

(二)物理治療領域之肌(耐)力訓練原則：

肌力訓練阻力量為 70-80%1RM，肌耐力訓練阻力量 50-70%1RM(廖華芬，2010)。經回顧此領域相關案例後發現對象多為罹患疾病之患者，包含中風病患者、慢性阻塞性肺病患者、心肌梗塞患者、慢性心臟衰竭病患者等。時間安排上每週 5 次為期 4 週、每週 3 次為期 6 週、每週 1-2 次為期 12 週。訓練地點多在室內物理治療室進行，測量方式大致分為儀器(Biotex 等速肌力儀測量肌力、CYBEX6000 等速肌力測量儀、KIN-COM 等速肌力測驗系統)和評估表(肌力評估量表)(Keisuke *et al.*, 2008；廖婉姣，2010；Ewa *et al.*, 2007；Kongsgaard *et al.*, 2004；陳文玲&黃哲生，1995)。

二、園藝治療與肌力

園藝治療可提供知識(intellectual)、社交(social)、情感(emotional)與生理(Physiological)四部分效益(陳美惠和黃雅玲，2005；曾慈慧，2001；Hetley, 1975)。本研究依文獻分析方式進行國內外近年園藝治療之研究分析，發現國內園藝治療相關研究近年來蓬勃發展，在生理上之效益，如智能障礙者生理恢復(曾兆良，2003)、療養院慢性精神病患手部功能(吳思涵，2005)、養護機構住民生理功能(黃耀陞，2009)以及提升老人生理功能(丁于倩，2010)。國外部分則有較多以生理效益為主要的研究，有園藝活動能降低老年人血壓、對住院心臟病患的康復有效、能降低腎上腺皮質醇等(Lewis and Mattson, 1988；Wichrowski, *et al.*, 2005；Kim, *et al.*, 2006；Arshida, *et al.*, 2007；Mizuno, *et al.*, 2008；Songet, *et al.*, 2010；Lee, 2010；Parket, *et al.*, 2011)。國內在園藝治療對生理效益上多以量表問項來測得生理反應，其中有一篇提及手部力氣(吳思涵，2005)；而在國外，Relf 最早在 1973 年指出，園藝可以改善肌肉協調，也可以訓練未使用的手部肌肉，因為許多工作需要緊握及放鬆，並有拇指及食指的彎曲。Restuccio 在 1992 年提出園藝工作能勞動身體肌肉，同時也指出透過改善肌力能改善身體能力。Reynolds 在 1999 年研究顯示園藝可以改善手部力氣，且在 2009 年 Park 研究發現園丁手部握力比非園丁握力大(Relf, 1973；Restuccio, 1992；Reynolds, 1999；Park, 2009)。以上園藝治療和肌力相關文獻皆為調查從事園藝活動者之肌力，並未將園藝活動設計成肌力訓練課程，以及更詳細地證實園藝活動是否真能提升肌力。因此本研究希望藉由園藝活動做為握力訓練之課程，觀察每週訓練之握力變化，以得知是否園藝活動有提升握力之效果。

研究方法

一、對象及研究場域

研究首先針對 153 位中興大學學生進行握力測驗，其後以 30 位握力偏低者做為本次研究受測對象，平均年齡 20.7 歲，性別皆為女性。研究場域：「一般握力器訓練組」於中興大學園藝學系教室進行握力訓練；「園藝活動訓練組」於中興大學園藝系旁戶外綠地空間進行園藝活動訓練；「對照組」於中興大學園藝學系教室進行握力測量。每組各 10 位。

二、步驟

每周兩次訓練和測量，共為期四周，且於最後一次實驗階段請受測者填寫開放式問卷以調查受測者的心理效益。研究流程圖如圖 1 所示。

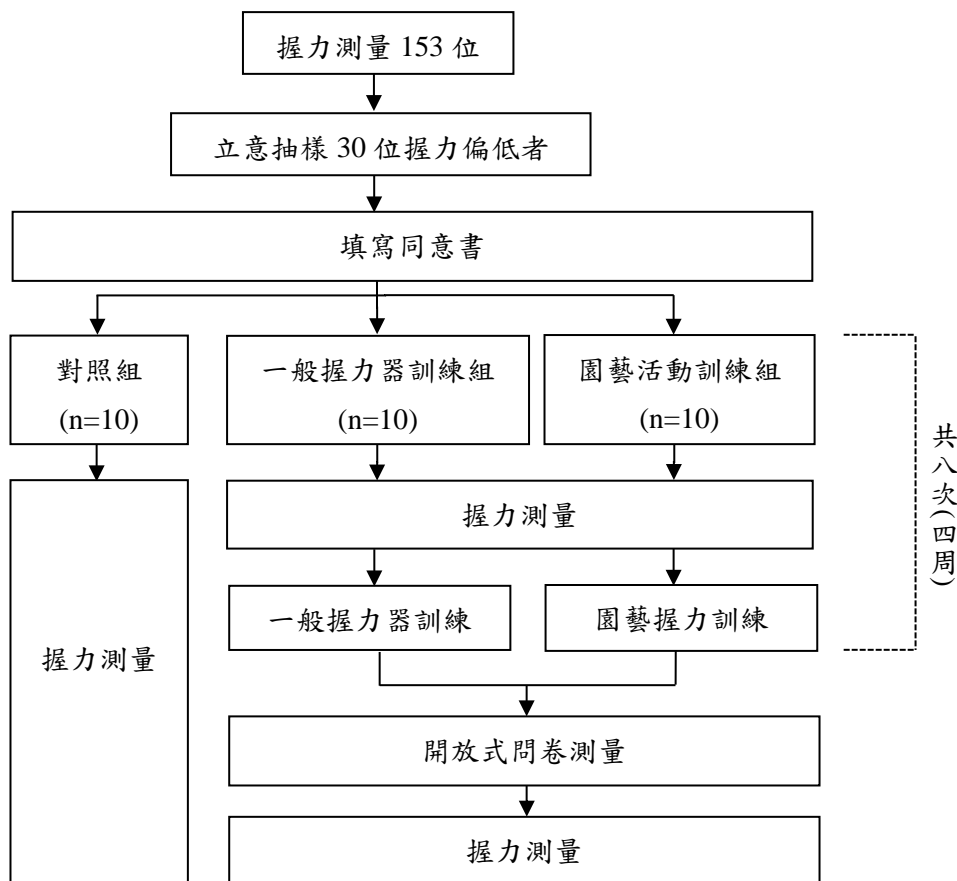


圖 1. 研究流程圖

Fig. 1. Research flowchart.

三、介入方式

因本研究受測對象為一般健康大學生，參考運動生理領域 ACSM(1998)及黃新作(2007)提出之握力訓練課程設計，阻力量為 60-75%1RM、每週 2 次、每次重複 3 回合且中間休息 1 分鐘為原則。「一般握力器訓練組」之訓練介入方式如表 1；「園藝活動訓練組」之訓練介入方式如表 2。為了避免受測者在訓練過程中肌肉感到疲乏，因此在訓練過程中每回合間休息一分鐘。「對照組」則未進行握力訓練，直接進行兩次握力測量，再記錄最高之數值。握力測量採慣用手持握力器，以手臂與大腿平行但不貼大腿為原則。

表 1. 一般握力器訓練組介入方式

Table1. Intervention method for general grip strength training.

週次	訓練課程
第 1 次 (第一週)	10kg、25 下，休息 1 分鐘，共三回合
第 2 次 (第一週)	10kg、30 下，休息 1 分鐘，共三回合
第 3 次 (第二週)	10kg、35 下，休息 1 分鐘，共三回合
第 4 次 (第二週)	10kg、40 下，休息 1 分鐘，共三回合
第 5 次 (第三週)	10kg、40 下，休息 1 分鐘，共三回合
第 6 次 (第三週)	10kg、40 下，休息 1 分鐘，共三回合
第 7 次 (第四週)	10kg、40 下，休息 1 分鐘，共三回合
第 8 次 (第四週)	10kg、40 下，休息 1 分鐘，共三回合

表 2. 園藝活動訓練組介入方式

Table2. Intervention method for horticulture activity training.

週次	訓練課程	園藝課程
第 1 次 (第一週)	剪 25 次枝條，休息時間 1 分鐘，共三回合	三寸枝條盆栽
第 2 次 (第一週)	剪 30 次枝條，休息時間 1 分鐘，共三回合	花園迎賓門牌
第 3 次 (第二週)	剪 35 次枝條，休息時間 1 分鐘，共三回合	樹枝甜筒花藝
第 4 次 (第二週)	剪 40 次枝條，休息時間 1 分鐘，共三回合	園藝小水桶
第 5 次 (第三週)	剪 40 次枝條，休息時間 1 分鐘，共三回合	掛飾
第 6 次 (第三週)	剪 40 次枝條，休息時間 1 分鐘，共三回合	竹子與枝條盆器
第 7 次 (第四週)	剪 40 次枝條，休息時間 1 分鐘，共三回合	試管樹枝花藝
第 8 次 (第四週)	剪 40 次枝條，休息時間 1 分鐘，共三回合	圓圓滿滿

四、訓練工具及測量儀器

訓練工具以可調節式手部訓練器(型號：S260A，阻力：10-40KG)作為握力訓練器。園藝用剪定鋏為岡弘公司生產 No.303(size:200m/m)(見圖 2)；修剪之龍眼枝條為直徑 0.5-0.8cm。測量工具則是握力測量儀器，由美國手部治療協會(American Society of Hand Therapists)推薦之 Jamar Hydraulic Hand，為 Patterson medical 公司生產，其具有良好之再測信度(見圖 2)。心理量測工具為開放式問卷，利用開放式問卷了解受測者內心感受，並在填答過程中，要求受測者盡量用敘述方式填答(見表 3)。



圖 2. 訓練及測量工具
Fig. 2. Training and measuring tools.

表 3. 開放式問卷

Table3. Open-ended questionnaire.

問項	題號	題目
生理	1	訓練過後感覺手部肌力有提升？
	2	什麼情況下讓你感覺肌力提升？
心理	3	活動訓練過程中，心情感覺如何？
	4	在此環境下操作訓練活動有何感受（環境給你的感受）？
	5	您願意繼續藉由此活動方式來訓練肌力嗎？

五、分析方法

本研究以克-瓦二氏檢定(Kruskal-Wallis Test)比較組間差異，並以符號檢定(Sign Test)比較組內差異以及利用描述性統計(Descriptive Statistics)了解握力變化的趨勢。

研究結果

一、握力測量結果

本研究以每次訓練活動開始前的握力測量值作為上次握力訓練效果的數值。研究結果顯示一般握力器訓練組、園藝活動訓練組和對照組之握力平均值在各次測量中皆無顯著差異(表 4)。但從三組握力變化之描述性統計(圖 3)發現，對照組由於完全沒有進行握力訓練，因此握力值多呈現下降或持平的結果。而一般握力器訓練組的握力大致有上升的趨勢；園藝訓練組的握力訓練效果較不穩定，握力數值小於一般握力器訓練組，但仍可見上升的趨勢，顯示效果仍優於對照組。

另一方面訓練第 1 次至第 8 次的握力測量值與前測值分別進行相依樣本符號檢定，結果顯示「對照組」的各次握力次量值與前測值無顯著差異(表 5)，代表在沒有訓練的情況下，握力經過四週後沒有顯著差異。「一般握力器訓練組」則到第 6 次(訓練三週)、第 7 次(訓練四週)時，與前測值相較有顯著性差異(平均差異 3.81、3.73， $p < 0.05$)，意即一般握力訓練組別訓練三週後，握力會有顯著的提升。而「園藝訓練組」僅在進行第 6 次握力訓練(訓練三週)與前測值相較有顯著性差異(平均差異 2.01， $p < 0.05$)，其他則無。

表 4. 三組間握力值差異檢定

Table 4. Difference test of grip strength values among three groups.

	對照組	一般握力器訓練器組	園藝活動訓練組	<i>P value</i>
	<i>M±SD</i>	<i>M±SD</i>	<i>M±SD</i>	
0(前)	25.06±3.99	23.63±4.90	24.76±3.52	0.668
1	26.06±3.34	24.57±4.36	23.35±3.70	0.404
2	26.42±4.39	25.71±4.10	25.68±4.31	0.970
3	25.49±3.79	26.33±4.07	23.72±2.73	0.255
4	24.62±2.89	25.81±2.78	25.33±2.83	0.642
5	25.62±4.50	27.07±3.01	25.87±2.28	0.733
6	25.78±3.60	27.44±2.56	26.77±2.44	0.601
7	25.65±4.22	27.36±3.26	26.50±2.20	0.565
8(後)	25.72±4.21	26.46±2.98	25.33±1.41	0.634

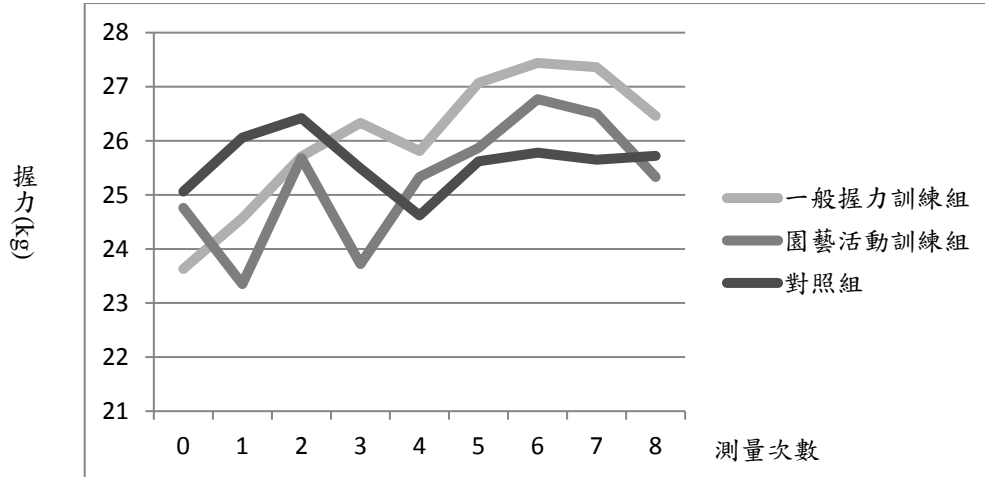


圖 3. 三組間之握力變化

Fig. 3. Changes of grip strength values in three group.

表 5. 一般握力器訓練組、園藝活動訓練組和對照組別內前測數值與不同訓練週次間之肌力差異

Table 5. Pre and Post difference test of grip strength among general grip strength training group, Horticultural activity group, and control group.

	對照組(n=10)		一般握力器訓練組 (n=10)		園藝活動訓練組(n=10)	
	平均差異	顯著性	平均差異	顯著性	平均差異	顯著性
握力 1_0	1	0.34	0.94	0.34	-1.41	0.11
握力 2_0	1.36	0.34	2.08	0.11	0.92	0.75
握力 3_0	0.43	0.75	2.7	0.11	-1.03	0.34
握力 4_0	-0.44	0.75	2.18	0.75	0.57	0.51
握力 5_0	0.56	0.34	3.44	0.11	1.11	0.34
握力 6_0	0.81	0.75	3.81	0.02*	2.01	0.04*
握力 7_0	0.59	0.75	3.73	0.02*	1.74	0.11
握力 8_0	0.66	0.75	2.83	0.11	0.57	0.34

註：*表示 p<0.05

由於一般握力器訓練組和園藝活動訓練組皆在訓練的第 6 次(第三週)，握力有顯著提升，顯示握力訓練介入的效果。而園藝活動訓練組在第 7 次時，握力值與前測相較，又出現無顯著差異的情形，推測原因可能是因為課程設計上沒有再增加阻力力量或增加訓練次數所致，驗證林正常(2010)提出之漸進性原則，即在訓練過程中，必須持續增加阻力或是次數才能達到肌力提升之效果。

二、開放式問卷結果

比較一般握力器訓練組和園藝活動訓練組的問卷結果如表 6 所示。由問卷調查的結果可以得知不論一般握力器訓練組或園藝訓練組，大部分都感覺手部肌力有所提升，但一般握力器訓練組有 20% 感覺手部肌力沒有提升，受測對象提到可能是訓練量或時間不足的原因。在訓練過程中一般握力器訓練組和園藝訓練組的心情感受差異性大，一般握力訓練組感覺平淡、簡單、放鬆、無聊、恍神、煩躁、要有心理準備；園藝訓練組感覺自在、可以聊天、好玩、成就感、想完成訓練、手痠很累、費力而痛苦，即代表在訓練過程中心理正面感受園藝活動訓練組多於一般握力器訓練組，且心理負面感受一般握力器訓練組多於園藝活動訓練組。在環境上感受差異也很大，一般握力器訓練組感覺室內環境是自在且平靜，但也感到孤單且無趣，而園藝訓練組感覺戶外環境沒有壓力，放鬆且舒適，因此在未來繼續進行訓練之意願上全都願意持續，但一般握力器訓練組有 10% 的受測者不願意，因為感覺園藝活動訓練比一般握力器訓練有趣。

結論與建議

一、結論

雖然握力訓練效果以一般握力器訓練組的最佳，但園藝活動訓練組仍優於對照組，顯示修剪枝條之園藝活動，確實有助於握力的訓練。另一方面在心理反應上，園藝活動訓練比一般握力器訓練更為有趣，且能達到社交之效益。園藝活動經常在戶外進行，相較於一般室內訓練課程更能有放鬆心情的效果，因而可使受測者有較高的意願繼續藉由園藝的方式來持續進行握力訓練。由此可知園藝活動作為握力訓練課程，不但能達到提升握力之效果，亦可同時達到心理及社交之效益，且有較高的意願持續進行。

二、建議

本研究在園藝活動訓練組的訓練材料上，由於所挑選之枝條硬度，無法像一般握力器訓練組，採用可設定之固定阻力量來進行訓練，在此受研究之限制，未來建議可先行測量枝條硬度，以利實驗控制上更達精確。未來建議可針對肌力衰退之族群，像是老年人、中風病患…等以園藝活動作為握力訓練效果之研究。另外，亦建議可再深入探討一般常見園藝活動對應使用之主要肌群，以便作為肌力訓練之基礎。

表 6. 一般握力器訓練組及園藝活動訓練組之間卷調查結果

Table 6. The result of questionnaire survey in general group and HA group.

問項	題目	一般組	園藝組
生理	訓練後手部肌力感受	有提升 80% 無提升 20%	有提升 100% 無提升 0%
	實際感受到肌力提升的情形	訓練變簡單輕鬆(3)、 測量儀器數字(2)、 打球(1)、拿重物(1)、 開瓶罐(1)	訓練速度變快輕鬆(4)、 打球(3)、剪東西(2)、 握東西(1)、提東西(1)、 測量儀器數字(1)
	活動訓練過程中的心情感受	輕鬆(3)、開心(2)、 期待(1)、平淡(1)、 簡單(1)、放鬆(1)、 無聊(1)、恍神(1)、 煩躁(1)、手會痛(1) 要有心理準備(1)	好玩(4)、開心(3)、輕鬆(2)、 自在(2)、有趣(2)、可聊天(2)、 好玩(2)、成就感(1)、 想完成訓練(1)、開心(1) 成就感(1)、得到靈感(1) 手痠很累(3)、費力(1)、痛苦(1)
	在此環境下操作訓練活動之感受	自在(2)、安適(2)、 想找其他樂(1)、 無感(1)、放空(1)、 安全(1)、平靜(1) 孤單(2)、雜亂(1)、悶熱(1) 沒有訓練的感覺(1)、	沒壓力(3)、自然(2)、悠閒(2)、 微風(2)、舒適(2)、合適(1)、 聊天(1)、偏好(1)、放鬆(1)、 輕鬆(1)、寧靜(1)、太暗(1)
繼續藉由此活動方式來訓練肌力之意願		願意 90%： 可提更重的物品(1)、 能讓握力持續提昇(1)、 更健康(1)	願意 100%： 喜歡作品(3)、有趣(2)、 好玩(1)、訓練有效果(1)、 對生活有幫助(1)
		不願意 10%： 好像園藝方法訓練的比較有趣。	不願意 0%： 建議→挑選蚊子少的時段或地點(1)、有點累(1)

註：()內之數字表示該詞語被提及之次數

參 考 文 獻

- 丁于倩。2010。治療性園藝活動對社區老人生活安適之成果。弘光科技大學護理學系碩士論文。
- 王佳瑜。2010。八週力量耐力介入對老年人步態平衡及下肢肌力與跌倒之影響。經國管理暨健康學系碩士論文。
- 吳思涵。2005。園藝活動對療養院慢性精神病患之影響。台灣大學園藝學系碩士論文。
- 林正常。2011。運動生理學。台北：師大書苑。
- 林貴福。1993。台北市中小學健康體能常模研究報告書。台北：台北市立師範學院。
- 國家衛生研究院全球資訊網。2013。運動與肌肉適能。下載日期：2014/04/01。取自：<http://www.nhri.org.tw/>。
- 教育部體育屬體適能網站。2013。體適能指導。下載日期：2014/04/01。取自：<http://www.fitness.org.tw/direct03.php>。
- 陳文玲、黃哲生。1995。等速肌力訓練中風病患膝關節肌肉群之療效。中華民國物理治療學會雜誌。20(2): 154-164。
- 陳俊忠、蔡美文、李雪禎。1998。八十七年度中高齡勞工勞動體能維護促進策略研究—製造業。行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所科技發展計畫專案期末報告書。
- 陳姿如、王建臺。2010。下肢肌力訓練對高齡者下肢運動表現及健康生活型態之影響—以台南縣關廟鄉五甲村為例。屏東教大運動科學學刊。6: 227-244。
- 陳美惠、黃雅玲。2005。園藝治療之理論與應用。中國園藝。51(2): 135-144。
- 曾兆良。2003。台北啟智學校園藝課程對智能障礙者身心差異之影響。台灣大學園藝學系碩士論文。
- 曾慈慧、呂文賢、何超然、林國清。2007。園藝治療活動對護理之家失能長者治療效果之研究。台灣園藝。53(3): 345-260。
- 曾慈慧。2001。園藝治療活動及其場所。造園季刊。41: 47-52。
- 馮瓊儀、朱信、張秀如、梁嘉慧、黃維仲、周桂如。2010。懷舊治療於改善老年人憂鬱、身心健康及孤寂感之成效探討—文獻回顧。精神衛生護理雜誌。5(1): 13-20。
- 黃彬彬。1990。運動生理學。台北：正中出版社。
- 黃紹仁。2010。肌力訓練對空氣手槍設計穩定性之影響。台北市立教育大學體育系體育學系碩士論文。
- 黃新作。2007。運動保健與運動處方。台北：四章堂文化。
- 黃耀陞。2009。以生命回顧法融入園藝活動課程對高齡者休閒效益體驗影響之研究。台灣師範大學運動與休閒管理學系碩士論文。
- 廖婉玢。2010。機器輔助療法改善中風病患肌肉功能與日常活動的成效：治療強度效應之研究。台灣大學職能治療學系碩士論文。

- 廖華芬。2010。物理治療導論。台北：禾楓書局。
- 鄭景峰、林煉傑、黃憲鐘。2002。八週有氧或肌力訓練對身體組成的影響。大專體育學刊。4(2):187-195。
- 賴其屏。1999。腰椎薦椎化下背痛患者腰部肌力訓練對股四頭肌肌力的影響。台北市立體育學院體育與健康學系碩士論文。
- American Geriatric Society, British Geriatrics Society, and American Academy of orthopaedic surgeons panel on falls prevention. 2001. Guideline for the prevention of falls in order persons. *J.A.M. Geriatr Soc.* 49(5): 664-672.
- American Collage of Sports Medicine. 1998. The recommended quality and quantity of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitnerr, and flexibility in health and adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 30(6): 975-991.
- Arashida, E., S. Tsukagoshi, K. Noda, T. Kita, M. Komiyama, F. Ikegami. 2007. Psychological and physiological verification of the therapeutic effects of horticultural activity mainly with herbs. *Hort. Res.(Japan)* 6(3): 491-496.
- Dustman, R. E., R. Emmerson, and D. Shearer. 1994. Physical activity, age, and cognitive -neuropsychological function. *Journal of Aging and Physical Activity* 2(2): 143-181.
- Ewa, A. J., W. Kinga, S. Malgorzata, N. Katarzyna, L. Malgorzata, B. Bartosz, K. Dorota, P. Katarzyna, B. Waldemar, W. Marek, and P. Piotr. 2007. The 12-week progressive quadriceps resistance training improves muscle strength, exercise capacity and quality of life in patients with stable chronic heart failure. *International Journal of Cardiology* 130: 36-43.
- Hetley, P. D. 1975. Horticulture: a therapeutic tool. *Journal of Rehabilitation.* 39(1): 27-29.
- Keisuke, K., O. Naohiko, J. A. Yoshihiro, S. Hiromitsu, O. Kazuto, and M. Fumihiko. 2008. The exercise training effects of skeletal muscle strength and muscle volume to improve functional capacity in patients with myocardial infarction. *International Journal of Cardiology* 129: 180-186.
- Kongsgaard, M., V. Backer, K. Jørgensen, M. Kjær, and N. Beyer. 2004. Heavy resistance training increases muscle size, strength and physical function in elderly male COPD-patients-a pilot study. *Respiratory Medicine* 98: 1000-1007.
- Kim, H. K., H. R. Lee, M. O. Song, S. H. Jung, and H. J. Chung. 2006. Effects of horticultural therapy program on serum cortisol, pain, anxiety and depression of the hospice patients. *Korean Journal of Horticultural Science & Technology* 24: 95-103.
- Lewis, J. F., and R. H. Mattson.1988. Gardening may reduce blood pressure of elderly people: Activity suggestions and models for intervention. *Journal of Therapeutic Horticulture* 3: 25- 37.
- Lee, M. J. 2010. Effects of various horticultural activities on the autonomic nervous system and

- cortisol response of mentally challenged adults. *HortTechnology* 20(6): 971-976.
- Mizuno, M. Y., S. Kobashi, Y. Hata, O. Ishikawa, and F. Asano. 2008. Horticultural therapy has beneficial effects on brain functions in cerebrovascular diseases. *Journal of Intelligent Computing in Medical Sciences and Image Processing* 2(3): 169-182.
- Park, S. A., C. A. Shoemaker, and D. H. Mark. 2009. Physical and Psychological Health Conditions of Older Adults Classified as Gardeners or Nongardeners. *HortScience* 44-1: 206-210.
- Park, S. A., K. S. Lee, and K. C. Son. 2011. Determining exercise intensities of gardening tasks as a physical activity using metabolic equivalents in older adults. *HortScience* 46(12): 1706-1710.
- Relf, D. 1973. Horticulture: A therapeutic tool. *J. Rehabil.* 39: 27-29.
- Restuccio, J. P. 1992. *Fitness the dynamic gardening way*. Balance of Nature Publishing. Cordova, TN.
- Reynolds, V. 1999. *The Green Gym: An evaluation of a pilot project in Sonning Common, Oxfordshire*, Report no. 8. Oxford Brookes University, Oxford, UK.
- Robert, E. A. and J. R. Daubert. 1981. *Horticultural therapy at a physical rehabilitation facility*. Chicago Horticultural Society. Glencoe, IL.
- Song, M. J., M. Y. Kim, I. S. Sim, and W. S. Kim. 2010. Evaluation of horticultural therapy on the emotional improvement of depressed patients by using heart rate variability. *Korean Journal of Horticultural Science & Technology* 28(6): 1066-1071.
- Wichrowski, M., J. Whiteson, F. Hass, A. Mola, and M. J. Rey. 2005. Effects of horticultural therapy on mood and heart rate in patients participating in an inpatient cardiopulmonary rehabilitation program. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation* 25: 270-274.

Investigating the Grip Strength and Psychological Responses of Horticultural Activity Training on College Students

Chin-Yung Wung ¹⁾ Sheng-Jung Ou ²⁾ Man-Li Liao ³⁾ Chien-Pang Lin ⁴⁾

Keyword: Horticultural activity 、 Strength training

Summary

This study used horticultural activity (HA) as a strength training program to compare the physiological and psychological effects among the horticultural activity training group, general grip strength training group, and control group. The study aimed to understand (i) whether the use of HA training program could improve their grip strength, and (ii) whether the different groups had different psychological effects or not. The results showed that there was no significant difference among the three groups in term of grip strength. But from the general trend of data change, it seemed that the enhanced effect of the grip group is better than that of HA group; and the effect of HA group is better than that of control group. The results also indicated that the grip strength in HA group was significantly improved in the third week, and the general group was also significantly improved in the third and fourth week. Yet, there was no significant improvement for control group. Furthermore, the HA group had more social benefit than that of general group. It revealed that training in outdoor environment makes subject feel more relief, relaxed and comfortable. In summary, using horticultural activity as a training program can improve not only grip strengthening but also bring social and psychological benefits among people.

1) Graduate Student, Department of Horticulture, National Chung Hsing University.

2) Professor, Department of Horticulture, National Chung Hsing University. Corresponding author.

3) Ph. D. Student, Department of Horticulture, National Chung Hsing University.

4) Graduate Student, Department of Horticulture, National Chung Hsing University.