

園藝活動對高齡者平衡能力增進影響研究

陳俊逢¹⁾ 柯炳如¹⁾ 歐聖榮²⁾

關鍵字：園藝活動、平衡能力、高齡者

摘要：本研究目的在嘗試找出園藝活動對平衡能力是否有所影響。在梳理相關文獻後發現在日常生活中，平衡能力的維持需要仰賴手臂伸長的距離能否保持其中心的穩定，身體重心的轉移能否有效快速轉換在前後左右不同的方向。故此，為瞭解園藝活動對高齡者平衡能力的影響效益，據以達到預防跌倒之效，研究中針對 30 位 65 歲以上高齡者進行測試，受試者接受 30 分鐘的園藝活動後進行 3 公尺計時起走的平衡能力檢測，藉以瞭解在不同工作桌距離進行園藝活動，高齡者的平衡能力變化情形。研究結果發現在十次的活動中，工作桌距離 20 公分的受試高齡者其平衡能力的增進相較於工作桌距離 0 公分、10 公分受試者明顯。研究建議若以園藝活動為達平衡能力增進之效，以工作桌距離 20 公分較為有效。

前 言

根據內政部人口統計資料所示，近十年來高齡人口(年齡大於 65 歲)，逐年升高。從 2010 年全國總人口數為 23,162,123 人，其中 65 歲以上人口數為 2,487,893 人，到 2020 年 2 月底截止總人口數為 23,603,121 人，其中 65 歲以上人數為 3,644,513,607,127 人，佔總人口比例從 10.63% 十年內驟升到 15.28%。根據聯合國世界衛生組織定義，65 歲以上老年人口佔總人口比例達到 7% 時稱為「高齡化社會」，達到 14% 是「高齡社會」，若達 20% 則稱為「超高齡社會」。台灣從 2018 年已進入高齡社會，正朝超高齡社會發展。

在健康議題上，我們會思考一個問題，當人們越來越長壽的同時健康狀況也是越來越好，抑或是雖然壽命有所延長，但卻以較差的健康狀態生活呢？這些問題的答案對政府做

1) 國立中興大學園藝系博士班研究生。

2) 朝陽科技大學景觀及都市設計系及國立中興大學園藝系教授，通訊作者。

出相對應的政策制訂是非常關鍵！如果老年人群健康狀況良好，那麼高齡化大體可被視為人力資源的增長，並以多種型式對社會產生益處，例如退休年齡後延，在少子化的趨勢下，工作人口不致加速減少。這職業生命的延長正應驗了俗語—人生七十才開始。然而，如果更長的壽命伴隨的是能力上的限制，甚至對健康醫療與社會福利的需求，如長期照護、慢性病治療等，那麼老年人也就難以繼續對社會做出穩定的貢獻了。

一項針對美國從 1982 年到 2005 年的調查報告指出，在比較高生活自理能力(High Activities of Daily Living, High ADL)與低生活自理能力(Low Activities of Daily Living, Low ADL)的族群中，隨著年代的接近，不論在低生活自理能力還是具有高生活自理能力的族群障礙的比例都下降。在人類生命週期中，高齡是個必然現象，而高齡所帶來對身體的影響及這些影響對社會所造成的相關問題，例如跌倒是值得進一步探究的。本研究即針對高齡者因平衡等問題造成跌倒，能否透過園藝活動協助進行改善進行探討。

材料與方法

一、研究材料

(一)園藝活動材料

1、園藝工具、使用之桌子、承土箱均與第一部份研究相同。

2、3公尺計時起走：碼表、有扶手靠背的椅子、三角錐、皮尺。

(二)受試者

受試者自南投縣埔里鎮與魚池鄉招募，分別來自南投縣魚池鄉樂齡學習中心學員、南投縣埔里鎮愛蘭社區活動中心長青學員、及南投縣埔里鎮泰安里集會所長青學員，合計共30位。受試者基本資料如表1所示：試驗處理

表1. 受試者基本資料

地區	人數	年齡	F
魚池鄉	10(男2女8)	76.40±3.92	3.20
愛蘭里	10(男3女7)	78.90±2.60	
泰安里	10(男2女8)	75.20±3.36	
合計	30(男7女23)	76.83±3.58	

p>.05

受試學員來自三個地區，年齡介於68到73歲間，平均76.83歲。三地區受試學員的年齡間差異未達顯著性(F=3.20, p>.05)。

(三)實驗流程

受試依地區分成三組，每組進行同樣但不同工作桌(高度為1公尺)距離的園藝活動園藝活動。分別是：

1、愛蘭里：在距離0公分前的工作桌以站立姿勢用慣用手進行7分鐘的小剷子剷土，休息3分鐘，接著進行7分鐘的小鋤頭鋤土，休息3分鐘，接著進行小剷子剷土3.5分及小鋤頭鋤土3.5分鐘，再休息3分鐘。休息完畢後進行3公尺計時起走的平衡測驗。每週一次，持續10週。

2、泰安里：在距離10公分前的工作桌以站立姿勢用慣用手進行7分鐘的小剷子剷土，休息3分鐘，接著進行7分鐘的小鋤頭鋤土，休息3分鐘，接著進行小剷子剷土3.5分及小鋤頭鋤土3.5分鐘，再休息3分鐘。休息完畢後進行3公尺計時起走的平衡測驗。每週一次，持續10週。

3、魚池鄉：在距離20公分前的工作桌以站立姿勢用慣用手進行7分鐘的小剷子剷土，休息3分鐘，接著進行7分鐘的小鋤頭鋤土，休息3分鐘，接著進行小剷子剷土3.5分及小鋤頭鋤土3.5分鐘，再休息3分鐘。休息完畢後進行3公尺計時起走的平衡測驗。每週一次，持續10週。

整體訓練時間落在2019年7月到10月期間，利用長輩參與老人日托、數位學習等活動課程結束後進行訓練與施測。每次活動結束後均進行3公尺計時起走測驗，以記錄每次活動結束後的平衡能力。

(四)平衡能力施測說明

3公尺計時起走測驗(Timed Up & Go test, TUG)常用在臨床上評估受試者的平衡及步態。先準備一張不帶輪子有扶手和靠背的椅子，請受試者先坐在椅子上雙手放膝蓋，聞”開始”聲後起身，依平常走路習慣與速度往前走到置於椅子前方3公尺的三角錐，轉身走回到椅子上，轉身再坐下，如此進行兩次，計算這兩次從起身到坐下所需時間的平均值。

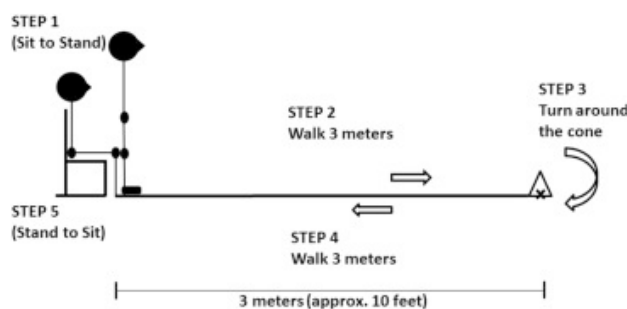


圖1. 3公尺計時起走平衡能力測試

為瞭解每次園藝活動進行後所進行的3公尺計時起走測驗表現的差異，研究者在研究開始前先行量測受試者3公尺計時起走的能力表現，結果如表2所示。數據顯示，三個里受測者樣本在初始3公尺計時起走的能力表線上並無顯著差異。

表2. 不同地區受試者3公尺起走能力

地區	人數	平均數	F值
愛蘭里	10	9.63±1.15	2.84
泰安里	10	8.48±0.67	
魚池鄉	10	9.33±1.42	

p>.05

(五)資料處理

藉由記錄每次園藝活動後，受試者在完成兩次3公尺計時起走的平均值，以SPSS for mac 20.0版套裝軟體進行敘述統計分析，並以單因子變異數分析(one-way ANOVA)比較三地區受試者在接受10次不同距離園藝活動後3公尺計時起走平衡能力是否受訓練而有所差異。

結 果

(一)平衡能力比較

為了要瞭解在十次的園藝活動介入後3公尺計時起走的平衡能力檢測的變化，故將每次園藝活動後所進行的平衡檢測兩次所得平均與還沒進行園藝活動時的基礎線(baseline)相減，結果如表3所示。

根據等人針對台灣519位社區長輩的研究指出，3公尺計時走起的表現成績以9秒為切截點，此成績可作為平衡能力好壞的判斷依據。從表3得知，在平均年齡為78.9歲的愛蘭里長輩受試者平衡能力不好的比例最高(60%)，而平均年齡為76.4歲的魚池鄉長者平衡能力好壞各半，表現最好的為三地區中最年輕平均75.2歲的泰安里，僅有一位長者平衡能力較差。

雖然三地區平衡能力不好的人數比例不同，但透過單因子變異數分析的計算後，三地區受試者的起始能力差異並不顯著(表4)。

表3. 三地區高齡者3公尺計時起走平衡能力

秒	愛蘭里		泰安里		魚池鄉		合計	
	人數	百分比	人數	百分比	人數	百分比	人數	百分比
≥9	6	60%	1	10%	5	50%	12	40%
<9	4	40%	9	90%	5	50%	18	60%

表4. 三地區受試者3公尺計時起走初始成績差異顯著考驗

TUG	愛蘭里	泰安里	魚池鄉	F值
起始成績	9.63±1.15	8.48±0.57	9.33±1.42	2.84
p>0.05				

(二)園藝活動介入後平衡能力比較

同地區受試者表示園藝活動介入時工作台與身體的距離不同，故接者考慮不同地區的受試者在接受十次活動介入後與起始成績的差異情形。

從表5得知，三個地區的高齡受試者在接受不同工作桌距離的園藝活動10次後，其3公尺計時起走的平均平衡能力與初始成績相較後，個別受試者成績差異的平均值差異未達顯著性。

表5. 不同工作桌距離園藝活動介入後受試者3公尺計時起走變化

	愛0公分	泰10公分	魚20公分	F值
受 試 者	-0.05±0.28	-1.36±0.20	-0.28±0.20	0.893
	-0.18±0.16	-1.04±0.19	-0.14±0.20	
	-1.99±0.27	-0.69±0.13	-0.40±0.37	
	-0.59±0.08	-0.60±0.16	-0.78±0.49	
	-0.58±0.12	-0.93±0.22	-0.64±0.30	
	-0.46±0.26	-0.56±0.27	-0.87±0.46	
	-0.27±0.21	-0.97±0.20	-0.93±0.58	
	-0.75±0.22	-0.97±0.22	-1.36±0.36	
	-1.14±0.32	-0.96±0.36	-0.70±0.51	
	-1.10±0.14	-1.03±0.44	-0.76±0.55	
p>0.05				

然而，若比較園藝活動介入前3公尺計時起走及10次園藝活動介入後的成績比較，會發現平衡能力達到不佳的比例從40%降到23%，平衡能力不佳的減少人數以魚池鄉也就是工作桌距離20公分的園藝活動為最多，從50%降到10%（表6.）。

雖然整體的平衡能力在園藝活動介入前後差異未顯著，但若細究其園藝活動介入後逐次的差異考驗會是如何？將不同地區園藝活動介入後每次的3公尺計時起走測驗成績與園藝活動介入前的初始成績比較的變化情形呈現如表7所示。

表6. 園藝活動介入後三地區不同工作桌距離3公尺計時起走平衡能力

秒	愛蘭里 (0公分)		泰安里 (10公分)		魚池鄉 (20公分)		合計	
	人數	百分比	人數	百分比	人數	百分比	人數	百分比
≥9	5	50%	1	10%	1	10%	7	23%
<9	5	50%	9	90%	9	90%	23	77%

表7. 園藝活動後平衡能力變化情形

順序	愛蘭里 (0公分)	泰安里 (10公分)	魚池鄉 (20公分)	F值
第一次	-0.11±0.39	-0.15±0.7	-0.07±0.32	0.142
第二次	-0.23±0.29	-0.23±0.6	-0.19±0.30	0.098
第三次	-0.32±0.34	-0.34±0.8	-0.36±0.27	0.059
第四次	-0.25±0.31	-0.39±0.5	-0.57±0.33	3.420*
第五次	-0.42±0.42	-0.50±0.6	-0.72±0.39	1.986
第六次	-0.47±0.29	-0.54±0.6	-0.74±0.40	1.959
第七次	-0.43±0.32	-0.58±0.20	-0.92±0.37	6.595*
第八次	-0.56±0.34	-0.72±0.8	-1.13±0.46	6.827*
第九次	-0.54±0.36	-0.71±0.6	-1.02±0.45	4.604*
第十次	-0.59±0.40	-0.85±0.23	-1.13±0.43	5.114*

從表7得知，以個別地區來看，愛蘭里的工作桌距離為0公分，其受試者經過10次的園藝活動介入後，3公尺計時起走的平衡能力檢測進步斜率為0.048秒/次，泰安里的工作桌距離為10公分，其受試者經過10次的園藝活動介入後，3公尺計時起走的平衡能力檢測進步斜率為0.07秒/次，魚池鄉的工作桌距離為20公分，其受試者經過10次的園藝活動介入後，3公尺計時起走的平衡能力檢測進步斜率為0.106秒/次。斜率越大，表示進步越快，如圖2所示。以這樣的進步速率來看，魚池鄉工作桌距離20公分，在10次的園藝活動介入後，高齡者在3公尺計時起走的平衡能力檢測中進步最多。

另外，雖然整體平衡能力的平均差異未達顯著性，但逐次來看，從第七次開始，園藝活動訓練後平衡能力的表現相較於初始成績在三個地區中開始出現差異顯著性，而且持續到結束。

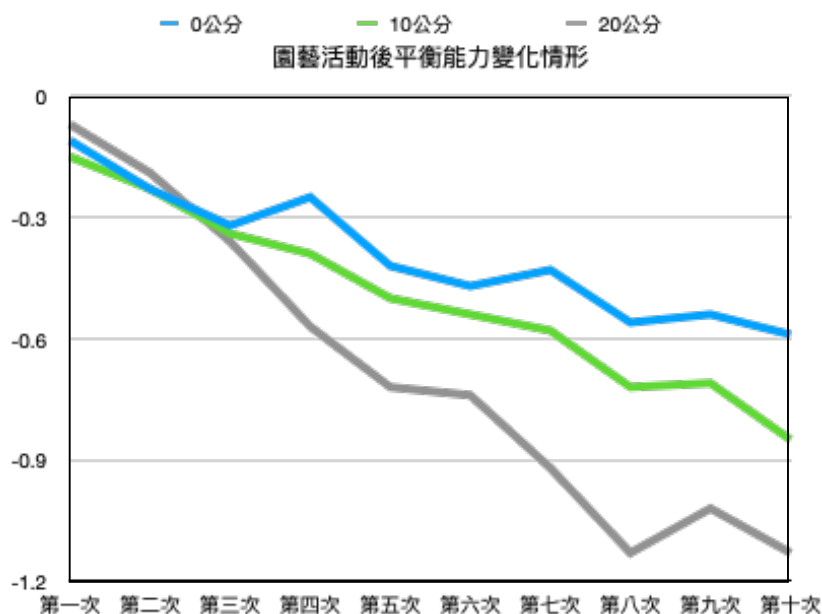


圖2. 不同工作桌距離園藝活動後平衡能力進步曲線

經整體三地區平衡能力平均差異雖未達顯，但若兩兩進行比較下發現工作桌距離為0公分的愛蘭地區與工作桌距離為20公分的魚池鄉間的差異達顯著性，而工作桌距離為0公分的愛蘭與工作桌距離為10公分的泰安、工作桌距離為10公分的泰安與工作桌距離為20公分的魚池間差異仍不顯著。結果表示在以距離工作桌20公分以小鋤頭鋤土和小剷子剷土的園藝活動，相較於距離0公分而言，在持續至少7次以上的訓練後，其平衡能力會顯著進步。

為何整體平均差異顯著不大，而逐次分析後發現在第七次活動介入後開始有所差異？這或可解釋為園藝活動對平衡能力而言是累積的。以工作桌距離身體20公分的活動比緊靠工作桌而言，由於手臂和身體需較多的伸直與前傾，而手臂伸長和重心較大的變化對平衡能力而言是有增進作用，而這作用需要藉由一定時間的活動介入才能看出效果。

結 論

由於平衡能力的維持是跌倒預防的重要指標，而平衡能力仰賴上肢伸手的距離和身體重心維持的能力。研究設計讓不同地區的高齡者使用相同的園藝活動，但以不同的工作台距離來訓練，並以常用作為臨床上判斷平衡能力好壞的3公尺計時起走來評估訓練的成效

。研究結果發現，整體相同園藝活動不同工作台距離的平均平衡能力表現差異不顯著，但在逐次分析下發現在十次的活動介入中，到了第七次開始工作台距離受試者20公分的平衡能力表現就開始優於工作台距離0公分的受試者。此現象可解釋為園藝活動對平衡能力的效益是需要相當時間的積累，至少要每週一次每次從事30分鐘，持續至少七週才能看到果效。

整體研究結果發現，從事園藝活動的確對平衡能力的為持有其效益。從事園藝活動相較於一般的復健更具豐富性、便利性、趣味性、生命力、親自然，無疑可以作為跌倒預防的休閒活動選項。

參 考 文 獻

- Manton, K. G., Gu, X., & Lamb, V. L. (2006). Change in chronic disability from 1982 to 2004/2005 as measured by long-term changes in function and health in the U.S. elderly population. *Proc Natl Acad Sci U S A*, 103(48), 18374-18379. doi:10.1073/pnas.0608483103
- Lin, Y.-H., Yen, C.-H., Kuo, M.-S., Hu, M.-H., & Wang, C.-Y. (2012). The cutoff values of performance tests to separate community-dwelling older adults with and without physical disability. *Taiwan Geriatr Gerontol*, 7(3), 160-174.

The Study of Balance Improvement for the Elderly Using Horticultural Activities

Jun-Long Chen¹ Bing-Ru Ke¹ Sheng-Rung Ou²

Key words : Horticultural activities, Balance, Elderly/

Aging is inevitable, and its effect on the body—as well as aging-related issues, such as falls—is worthy of examination. Thus, this study addresses aging-related balance problems, namely, falls, and explores how use of horticultural activities as an intervention can have fall prevention effects.

The study objective was to determine whether horticultural activities improve balance. To examine how horticultural activities affect balance. To do so, 30 older adult participants (≥ 65 years of age) were recruited to participate in a 30-min weekly horticultural activity for 10 weeks. The study administered a Timed Up and Go test with a 3-m distance to measure the participants' balance when engaged in gardening activities conducted at different distances from a working table.

According to the results, gardening activities in which upper-limb joint angles change and the body's center of gravity shift provide different benefits. The results indicate that the extent of these balance improvements differs depending on how far from the working table an older adult is when engaging in horticultural activities.

-
- 1) Ph. D. Student, Department of Horticulture, National Chung Hsing University.
 - 2) Professor, Department of Landscape and Urban Design, Chaoyang University of Technology, and Department of Horticulture, National Chung Hsing University.
Corresponding Author.

