

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

社區老人身體衰弱及失能預防介入計畫之成效評估—以台中市為例(第2年) 研究成果報告(完整版)

計畫類別：個別型
計畫編號：NSC 99-2314-B-040-005-MY2
執行期間：100年08月01日至101年07月31日
執行單位：中山醫學大學物理治療學系

計畫主持人：王靜怡
共同主持人：胡名霞、葉志嶸

公開資訊：本計畫可公開查詢

中華民國 101 年 11 月 26 日

中文摘要： 故本研究計畫的主要目的在於 (1)建立所有參與者的身體功能及健康狀況於基線的穩定度及表現、(2)找出與可預測失能的功能表現顯著相關的因子以作為規劃介入計畫之參考、(3)控制組及運動組兩年間變化情況。132 位社區中年滿 60 歲長輩自願參加本研究，基線測試完後，每六週追蹤一次，共完成三次追蹤，之後進行運動介入，建議有失能長輩參加運動，運動三個月之後有進行追蹤測試共三次。結果發現，長輩於基線的評估多維持不變，踝背屈肌力是顯著因子。相較於控制組，運動組有比較多的進步。

中文關鍵詞： 老人、身體功能、衰退、介入

英文摘要：

英文關鍵詞：

行政院國家科學委員會補助專題研究計畫 成果報告
 期中進度報告

社區老人身體衰弱及失能預防介入計畫之成效評估—以台中市為例

計畫類別： 個別型計畫 整合型計畫

計畫編號：NSC99-2314-B-040-005-MY2

執行期間：99年08月01日至101年07月31日

執行機構及系所：中山醫學大學 物理治療學系

計畫主持人：王靜怡

共同主持人：胡名霞、葉志嶸

計畫參與人員：徐佩好

成果報告類型(依經費核定清單規定繳交)： 精簡報告 完整報告

本計畫除繳交成果報告外，另須繳交以下出國心得報告：

- 赴國外出差或研習心得報告
- 赴大陸地區出差或研習心得報告
- 出席國際學術會議心得報告
- 國際合作研究計畫國外研究報告

處理方式：除列管計畫及下列情形者外，得立即公開查詢

涉及專利或其他智慧財產權， 一年 二年後可公開查詢

中 華 民 國 101 年 10 月 31 日

前言、

我國已於民國 83 年達到「高齡化社會」(老年人口佔全國總人口的 7%)的指標。根據內政部人口統計資料顯示,截止至 97 年 10 月底為止,國內老年人口(年滿 65 歲或以上)占總人口數的 10.38%(約 2,389,783 人)(內政部, 2008)。預估我國到 2017 年會達到「高齡社會」標準(老年人口佔 14%),而 2025 年達「超高齡社會」(老年人口佔 20%)。至於老化速度的推估,我國則高於先進國家,堪稱世界第一。例如,由 7%的高齡化社會發展到 14%的高齡社會,法國花了 131 年,瑞典花了 88 年,美國花了 66 年,而我國與日本一樣僅花了 24 年(教育部, 2007)。而由 14%的高齡社會到 20%的超高齡社會,日本花了 12 年,而我國僅需 8 年(黃富順, 2008)。以此老化速度推估至民國 100 年以後每二年老年人口比例會增加 1%,到民國 116 年時,每 5 人就有 1 人是老人。

老人身體失能相當普遍,目前國內需要長期照護的老人(日常生活功能及工具型生活功能依賴者)占總老年人口的 10%左右。文獻發現失能發生由活動功能開始,進展到工具型日常生活功能(IADL),最後才是基本日常生活功能(BADL)。國內十年長照計畫即針對具有 IADL 及 BADL 進行失能程度的分類,繼而安排所需的居家治療及照顧。若能有效預防老人失能,在長輩發展成 BADL 失能之前(初期失能或 IADL 失能初期)就能給予早期介入,促進老人健康及生活獨立性,不但能改善老年長輩及照顧家屬的生活品質,且能減輕國家健康醫療財務之負擔。

發生失能之前,老人可能已經歷衰弱(physical frailty)的過程。若要針對社區老人預防失能(維持活動功能及日常生活功能的獨立性),這些正在經歷初期衰弱(具衰弱傾向或衰弱者)或初期到中期失能者應是給予早期介入計畫的主要目標群。

研究目的

故本研究計畫的目的:主要目的在於 (1)建立所有參與者的身體功能及健康狀況於基線的穩定度及表現、(2)找出與可預測失能的功能表現顯著相關的因子(肌群、平衡、耐力等)以作為規劃介入計畫之參考、(3)控制組及運動組兩年間變化情況。

研究方法

研究設計:類實驗設計(quasi-experimental design)的前瞻性、長期追蹤研究(prospective follow-up study)

進行步驟:

對象:居住於台中市南區社區中的老年(65 歲以上)長輩。必需能聽懂並遵行研究人員指令、能配合執行研究規劃的測試。排除:具不穩定的高血壓或急性心臟梗塞病史、嚴重神經肌肉或呼吸循環疾史、惡性腫瘤、或醫師囑咐應小心限制運動或活動者。共 132 人參與。

程序:

1. 進行基線資料評估(baseline assessment),包括基本資料(年齡、性別、婚姻狀況、獨居與否、教育程度)、健康狀況(經醫師診斷的慢性病種類及數量、自覺健康狀況、使用輔具種類、身體質量指數、腰臀圍)、失能狀況、過去半年身體活動習慣、身體功能評估(計時起坐、快速步行速度、站起五次下肢功能性肌力、站立平衡)、上下肢肌力(手握力、腕伸直肌、膝伸直肌、踝背屈肌)。之後每六週再評估一次,共 3 次。

2. 基線評估持續為「有衰弱(或衰弱傾向)或輕度到中度失能」者，建議參加介入計畫。
3. 介入計畫。參考 ACSM/AHA2009 的建議原則，及本研究第一階段所發現的重要因子(肌群、平衡、耐力等)設計於介入計畫中。但基本原則如下：逐漸增強運動劑量(時間、阻力、速度)，直到達到中高強度為止。運動計畫應包括：暖身期、主要運動期、緩和期。運動內容強調肌力、耐力、及速度的訓練。以增加每一次運動持續的時間(duration)、能對抗的阻力(resistance)、及動作速度(speed)，來增加運動的強度。
4. 介入計畫完成第二及第三個月後之再評估(re-assessment)。

結果與討論 (含結論與建議)

本研究共有 132 人，其中 34 人(25.8%)無活動失能(mobility disability)，98 人有活動失能。性別(men and women)與年齡層(<75 and ≥75)的分佈並無顯著差異($\chi^2=2.224$, $p=0.136$)。

這些人的基線身體功能表現如表一。結果顯示：mobility able 的人比 mobility disabled 的人較年輕、及具有較好的身體功能表現(除踝背屈肌力以外)。

表一

	Mobility able (n=34)	Mobility disabled (n=98)
Age	67.7 (7.4)*	73.1 (8.2)
Sex (Men) (n, %)	11 (32.4%)	24 (24.2%)
Grip strength (kg)	20.6 (7.1)**	16.5 (7.2)
Fastest gait speed (m/s)	1.2 (0.2)**	1.0 (0.3)
Timed chair stand (s)	7.2 (1.5)**	9.9 (4.5)
Timed up & go (s)	6.6 (1.4)**	10.0 (5.1)
Hip extensor strength (kg)	19.4 (4.2)**	15.8 (4.8)
Knee extensor strength (kg)	19.5 (3.8)**	15.5 (5.6)
Ankle dorsiflexor strength (kg)	9.1 (2.5)	9.1 (3.6)

** $p<0.001$

* $p<0.05$

找出與可預測失能的功能表現顯著相關的因子(肌群、平衡、耐力等)以作為規劃介入計畫之參考。依據 univariate regression analysis 分析結果顯示僅性別與踝背屈肌力不是顯著的因子，以外都顯著。當進行 multi-level multiple regression 分析結果顯示，僅踝背屈肌力是唯一的顯著因子。(表二)

表二

	Univariate	Multilevel multivariate regression						
		Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5	Model 6	Model 7
	β	β						
Age	-0.083*	-0.016*	-0.013*	-0.012	-0.012	-0.011	-0.011	-0.007
Sex	-0.402	-0.118	-0.02	0.016	-0.008	-0.002	0.000	0.079
Grip strength (kg)	0.074*		0.009	0.014	0.013	0.012	0.012	0.011
Hip extensor strength (kg)	0.172*			0.019	0.016	0.017	0.017	0.016
Knee extensor strength (kg)	0.142*			0.015	0.014	0.013	0.013	0.010
Ankle dorsiflexor strength (kg)	-0.003			-0.068*	-0.07*	-0.070*	-0.071*	-0.063*
Timed chair stand (s)	-0.339**				-0.009	-0.008	-0.008	-0.008
Timed up & go (s)	-0.720**						0.001	0.026
Fastest gait speed (m/s)	4.277**							0.567

* p<0.05

** p<0.001

Model 1: age, sex

Model 2: age, sex, grip strength

Model 3: age, sex, grip strength, hip extensor strength, knee extensor strength, ankle dorsiflexor strength

Model 4: age, sex, grip strength, hip extensor strength, knee extensor strength, ankle dorsiflexor strength, timed chair stand

Model 5: age, sex, grip strength, hip extensor strength, knee extensor strength, ankle dorsiflexor strength, timed chair stand, functional reach

Model 6: age, sex, grip strength, hip extensor strength, knee extensor strength, ankle dorsiflexor strength, timed chair stand, functional reach, timed up & go

Model 7: age, sex, grip strength, hip extensor strength, knee extensor strength, ankle dorsiflexor strength, timed chair stand, functional reach, timed up & go, fastest gait speed

全體參與者的基線追蹤結果，以配對 t 檢定分析 baseline 與 2nd follow up 結果發現，各身體功能表現於基線追蹤的情況趨於穩定，除 grip strength 及 TCS 以外，並沒有顯著差異(表三)。若進一步以性別或年齡層分類，了解基線追蹤的表現之變化情形，男性在手握力而女性在手握力及 TCS 呈現顯著差異；年齡<75 歲者在手握力亦呈現顯著差異。

表三、Physical performances fluctuation

	Baseline	1 st FU	2 nd FU
Grip strength (kg) *	17.3 (7.4) (n=112)	16.4 (7.3) (n=102)	15.7 (6.9) (n=96)
Men*	23.6 (9.0) (n=29)	22.5 (8.6) (n=29)	21.5 (8.6) (n=26)
Women*	15.1 (5.4) (n=83)	14.0 (5.0) (n=73)	13.5 (4.5) (n=70)
<75*	19.1 (7.7) (n=66)	18.1 (7.9) (n=61)	16.8 (7.6) (n=58)
>=75	14.8 (6.4) (n=46)	13.9 (5.5) (n=41)	14.0 (5.2) (n=38)
FGS (m/s)	1.33 (0.35) (n=122)	1.34 (0.35) (n=102)	1.35 (0.32) (n=95)
Men	1.36 (0.38) (n=34)	1.33 (0.42) (n=29)	1.42 (0.25) (n=25)
Women	1.32 (0.34) (n=88)	1.34 (0.31) (n=73)	1.33 (0.30) (n=70)
<75	1.46 (0.29) (n=76)	1.50 (0.27) (n=61)	1.48 (0.26) (n=58)
>=75	1.12 (0.33) (n=46)	1.14 (0.35) (n=41)	1.15 (0.30) (n=37)
TUG (s)	9.2 (4.8) (n=122)	9.9 (8.6) (n=102)	9.2 (5.6) (n=96)
Men	10.0 (7.5) (n=34)	12.9 (15.2) (n=29)	11.0 (9.7) (n=26)
Women	8.9 (2.3) (n=88)	8.7 (3.0) (n=73)	8.6 (2.7) (n=70)
<75	7.4 (2.0) (n=76)	7.5 (2.0) (n=61)	7.3 (1.8) (n=58)
>=75	12.2 (6.5) (n=46)	13.4 (12.6) (n=41)	12.1 (7.8) (n=38)
TCS (s) *	9.4 (4.6) (n=122)	8.9 (3.8) (n=101)	8.7 (4.0) (n=95)
Men	9.0 (4.6)	8.9 (5.5)	9.2 (5.7)

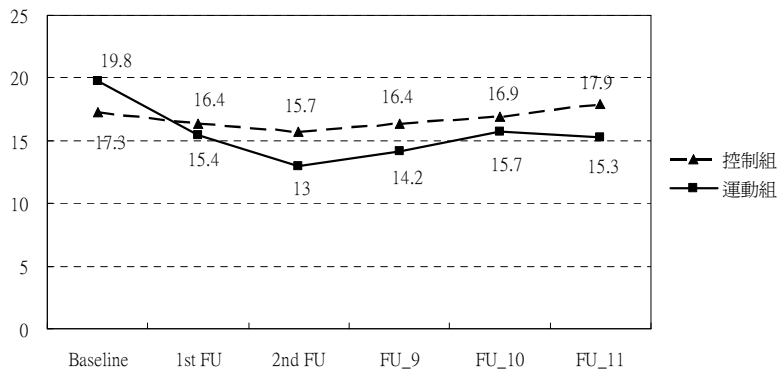
	(n=34)	(n=28)	(n=26)
Women *	9.5 (4.4) (n=88)	8.9 (3.0) (n=73)	8.6 (3.2) (n=69)
<75	7.9 (2.2) (n=76)	8.0 (2.3) (n=61)	7.6 (2.5) (n=58)
>=75	11.9 (5.9) (n=46)	10.3 (5.1) (n=40)	10.6 (5.1) (n=37)

* p<0.05

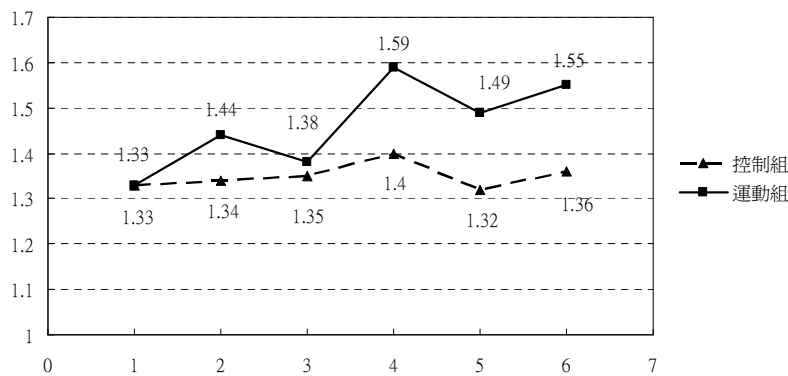
控制組及運動組兩年間變化情況，結果報告如下表及圖(下頁)。跟據結果顯示，運動介入對於長輩體能的維持及增進有正向效果。

	Baseline	1 st FU	2 nd FU	FU_9	FU_10	FU_11
Grip strength (kg) *						
控制組	17.3 (7.4)	16.4 (7.3)	15.7 (6.9)	16.4 (6.7)	16.9 (6.6)	17.9 (5.9)
運動組	19.8 (7.3)	15.4 (4.6)	13.0 (3.9)	14.2 (4.6)	15.7 (5.4)	15.3 (5.4)
FGS (m/s)						
控制組	1.33 (0.35)	1.34 (0.35)	1.35 (0.32)	1.40 (0.24)	1.32 (0.21)	1.36 (0.28)
運動組	1.33 (0.23)	1.44 (0.30)	1.38 (0.10)	1.59 (0.18)	1.49 (0.17)	1.55 (0.24)
TUG (s)						
控制組	9.2 (4.8)	9.9 (8.6)	9.2 (5.6)	9.2 (2.9)	9.2 (1.9)	8.6 (2.2)
運動組	8.5 (1.6)	8.0 (1.6)	8.0 (0.9)	7.7 (1.5)	7.6 (1.4)	7.1 (1.4)
TCS (s) *						
控制組	9.4 (4.5)	8.9 (3.8)	8.7 (4.0)	8.5 (3.1)	8.1 (2.3)	8.3 (1.7)
運動組	8.8 (3.3)	8.4 (2.9)	7.9 (2.5)	7.1 (2.3)	7.6 (2.4)	7.0 (2.5)

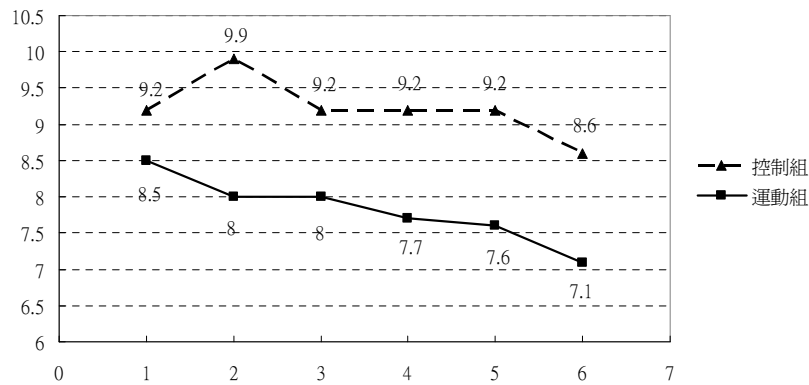
Grip strength: 手握力在控制組一路維持穩定，在運動組則是先衰退而後回升。



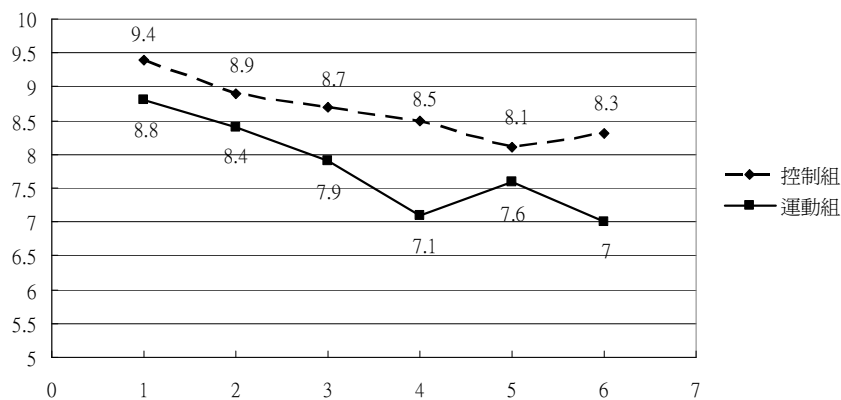
FGS: 快速步行速度則是 兩組再介入前皆維持穩定，介入後運動組表現提升，而控制組維持不變。



TUG: 運動組改善的趨勢比控制組多，但未達顯著性。



TCS: 兩組的變化一致，皆有改善的趨勢。但改善的量，運動組稍比控制組多。



國科會補助專題研究計畫成果報告自評表

請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況、研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性）、是否適合在學術期刊發表或申請專利、主要發現或其他有關價值等，作一綜合評估。

1. 請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況作一綜合評估

達成目標

未達成目標（請說明，以 100 字為限）

實驗失敗

因故實驗中斷

其他原因

說明：

2. 研究成果在學術期刊發表或申請專利等情形：

論文： 已發表 未發表之文稿 撰寫中 無

專利： 已獲得 申請中 無

技轉： 已技轉 洽談中 無

其他：（以 100 字為限）

3. 請依學術成就、技術創新、社會影響等方面，評估研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性）（以 500 字為限）

本研究結果有助於了解(1)年長者健康穩於一年半間的穩定(變化)情況。(2)與身體功能相關的體能因子。(3)運動介入對於長輩身體功能的影響。研究結果有助於分析，建議針對社區不同體能狀況長輩，規劃定期篩檢的時間間隔，與重要體能衰退有關的因子，及一年半間的衰退速率。有助於針對國內社區長輩規劃體能篩檢之規劃提出初步的建議。本研究撰稿中，將於近期與共同主持人投稿國際期刊。

國科會補助計畫衍生研發成果推廣資料表

日期:2012/11/26

國科會補助計畫	計畫名稱: 社區老人身體衰弱及失能預防介入計畫之成效評估—以台中市為例
	計畫主持人: 王靜怡
	計畫編號: 99-2314-B-040-005-MY2 學門領域: 復健科
無研發成果推廣資料	

99 年度專題研究計畫研究成果彙整表

計畫主持人：王靜怡		計畫編號：99-2314-B-040-005-MY2				計畫名稱：社區老人身體衰弱及失能預防介入計畫之成效評估—以台中市為例	
成果項目		量化			單位	備註（質化說明：如數個計畫共同成果、成果列為該期刊之封面故事...等）	
		實際已達成數（被接受或已發表）	預期總達成數（含實際已達成數）	本計畫實際貢獻百分比			
國內	論文著作	期刊論文	0	0	100%	篇	
		研究報告/技術報告	0	0	100%		
		研討會論文	0	0	100%		
		專書	0	0	100%		
	專利	申請中件數	0	0	100%	件	
		已獲得件數	0	0	100%		
	技術移轉	件數	0	0	100%	件	
		權利金	0	0	100%	千元	
	參與計畫人力 （本國籍）	碩士生	0	0	100%	人次	
		博士生	0	0	100%		
		博士後研究員	0	0	100%		
		專任助理	1	1	100%		
國外	論文著作	期刊論文	0	0	100%	篇	
		研究報告/技術報告	0	0	100%		
		研討會論文	0	0	100%		
		專書	0	0	100%		章/本
	專利	申請中件數	0	0	100%	件	
		已獲得件數	0	0	100%		
	技術移轉	件數	0	0	100%	件	
		權利金	0	0	100%	千元	
	參與計畫人力 （外國籍）	碩士生	0	0	100%	人次	
		博士生	0	0	100%		
		博士後研究員	0	0	100%		
		專任助理	0	0	100%		

<p>其他成果 (無法以量化表達之成果如辦理學術活動、獲得獎項、重要國際合作、研究成果國際影響力及其他協助產業技術發展之具體效益事項等，請以文字敘述填列。)</p>	<p>本研究結果有助於針對國內社區長輩規劃體能篩檢之規劃提出初步的建議。</p>
--	--

	成果項目	量化	名稱或內容性質簡述
科 教 處 計 畫 加 填 項 目	測驗工具(含質性與量性)	0	
	課程/模組	0	
	電腦及網路系統或工具	0	
	教材	0	
	舉辦之活動/競賽	0	
	研討會/工作坊	0	
	電子報、網站	0	
	計畫成果推廣之參與(閱聽)人數	0	

國科會補助專題研究計畫成果報告自評表

請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況、研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性）、是否適合在學術期刊發表或申請專利、主要發現或其他有關價值等，作一綜合評估。

1. 請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況作一綜合評估

達成目標

未達成目標（請說明，以 100 字為限）

實驗失敗

因故實驗中斷

其他原因

說明：

2. 研究成果在學術期刊發表或申請專利等情形：

論文： 已發表 未發表之文稿 撰寫中 無

專利： 已獲得 申請中 無

技轉： 已技轉 洽談中 無

其他：（以 100 字為限）

3. 請依學術成就、技術創新、社會影響等方面，評估研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性）（以 500 字為限）

本研究結果有助於了解(1)年長者健康穩於一年半間的穩定(變化)情況。(2)與身體功能相關的體能因子。(3)運動介入對於長輩身體功能的影響。研究結果有助於分析，建議針對社區不同體能狀況長輩，規劃定期篩檢的時間間隔，與重要體能衰退有關的因子，及一年半間的衰退速率。有助於對社區長輩規劃體能篩檢之規劃提出初步的建議。本研究撰稿中，將於近期與共同主持人投稿國際期刊。