

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

老年人日常活動量對於血小板功能與血中纖維蛋白原濃度
之作用

計畫類別：個別型計畫

計畫編號：NSC90-2314-B-002-306-

執行期間：90年08月01日至91年10月31日

執行單位：國立臺灣大學醫學院復健科

計畫主持人：陳思遠

計畫參與人員：連倚南、林正修、賴金鑫、季瑋珠

報告類型：精簡報告

處理方式：本計畫可公開查詢

中 華 民 國 92 年 5 月 21 日

中英文摘要

疾病預防與健康促進為近年來醫學界努力的重點。運動有益健康，研究老人的日常活動量與健康的關係，更成為學者研究之重要問題。近年來的流行病學研究的結果支持多從事運動可減少心血管疾病與腦中風的發生，學者一般都相信是與血壓、膽固醇、血糖與體重的控制有關。除此之外，運動對於血小板功能、凝血及纖維蛋白溶解系統等的影響，也是備受學者討論的可能機制。文獻上已有許多探討運動與血小板功能及血中纖維蛋白原濃度的研究，但研究結果卻並不一致而眾說紛紜，且罕有以老人為主要研究對象之研究報告。本研究之目的是想探討老年人日常活動量對於血小板功能與血中纖維蛋白原濃度的作用，並進一步研究不同性別中，日常活動量對於血小板功能與血中纖維蛋白原濃度的作用是否不同。研究對象擬篩選在民國 85 年參加「臺大醫院健檢」的 1002 位台北市中正區老人，邀請無心血管疾病或是其他重大疾病病史、未服用影響血小板功能藥物的健康老人參加。結果共有 80 位男性完成本研究，平均年齡為 77 ± 4 歲，根據受試者日常活動量大小將其較少運動的 20 人(四分之一)分類為缺乏運動組，其他 60 人則分類為規律運動組。比較兩組老人的檢查結果發現其年齡與血中纖維蛋白原濃度並無差異($P > 0.05$)，但規律運動組的老年男性之血小板凝集功能則低於缺乏運動組。本研究結果支持老年人可經由規律運動來改善其血小板凝集功能，並可能進一步減少其心血管疾病的發生；然而在本研究中，此相關並未達統計上有意義。

關鍵詞：老人、日常活動量、纖維蛋白原、血小板功能

Abstract:

Physical activity or exercise has been proved beneficial for health. The relation between physical activities and health is becoming an important issue to be investigated among the elderly. Many epidemiological studies revealed that exercise reduces the mortality of cardiovascular diseases or stroke. Most researchers attributed the effect of exercise to the improved profiles in blood pressure, glucose metabolism, blood lipids, and weight control. However, exercise might have an effect on the platelet function, coagulation, or fibrinolysis system. There have been many studies evaluating the effect of exercise or physical activity on platelet function or plasma fibrinogen concentrations in literatures. These results were conflicting with each other and impossible to draw a conclusion currently. Few studies were performed among the elderly. The purpose of this study is to study the effect of physical activity on platelet function and plasma fibrinogen concentrations in the elderly. Predictive factors responsible for the platelet count, plasma fibrinogen concentrations, and platelet aggregation function will be explored also. Study subjects will be recruited from a cohort of 1002 elderly persons who lived in Chung-Cheng District of Taipei

City and received comprehensive medical exam in National Taiwan University Hospital in 1996. Subjects without a past history of cardiovascular diseases and anti-platelet medication will be invited to take part in this study. A total of 80 older men (mean age 77 years old) finished the assessments including “Modified Baecke Questionnaire (Chinese Version)”, platelet count, plasma fibrinogen concentrations, and platelet aggregation function. Subjects with the lowest quartile of physical activity score were classified as sedentary, and the others were active. There was no significant difference in age, height, weight, blood pressure, platelet count, and plasma fibrinogen concentrations between the two groups. Borderline significant difference was observed in ADP₅₀, defined as the concentration with 50% response of platelet aggregation. The effects of physical activity on platelet count, plasma fibrinogen concentrations, and platelet aggregation function were not found in Spearman’s correlation analyses. Findings of this study might provide evidence to recommend the elderly to increase the amount of daily physical activities or participate in exercise regularly. However, the association of physical activity level with platelet function among older adults in this study was not conclusive.

Keywords : aged, physical activity, fibrinogen, platelet function

報告內容

一、前言：

疾病預防與健康促進為近年來醫學界努力的目標，特別是台灣地區老年人口比率在八十三年跨越世界衛生組織 7% 的門檻後，如何使老年人健康的活到老，便成了大家關心的問題。而運動有益健康，可降低心臟病死亡的危險，減少糖尿病、高血壓、大腸癌等的發生，協助控制體重，維持健康的骨骼、肌肉與關節，減少憂鬱及焦慮，以及增加心理的幸福感[1]。對於老人，更可能協助其維持正常之日常活動、避免跌倒[2]。近年來的歐美研究一再證實很少運動的人，若能規律地從事中等強度活動或運動，則可促進其健康及幸福；而不是只有劇烈運動才能促進健康，只要增加身體活動量或運動量，就對身體有益；當身體活動量或運動量愈大（包括運動強度、頻率、持續時間），則對身體的益處愈多[3]。早期的研究多以中年人為主要研究對象，但隨著老人醫學的被重視，研究老人的日常活動量與健康的關係，成為近年來學者研究之重要問題[4]。

近年來的流行病學研究也以實證醫學的結果支持運動對健康的作用。例如美國 Wei 等在 1970-1993 年間對 25,714 位成年男性的追蹤研究中，發現不論是在正常體重、體重過重或是肥胖者中，「運動心肺耐力不良」（low cardiorespiratory fitness）與糖尿病、高血脂症、高血壓、吸菸等其他的心臟血管疾病危險因子一樣重要，皆是發生心臟血管疾病死亡或是全死因死亡（all-cause mortality）的獨立危險因子，且其相對危險性與糖尿病、高血脂症、高血壓、吸菸等已知的重要

危險因子相同[5]。進一步對 1263 位成年男性糖尿病患者的分析發現，運動心肺耐力也是其長期存活的預測因子之一[6]。而經常從事運動正是促進運動心肺耐力的不二法門。美國 Lee 等則在 Physician Health Study 中追蹤了 21,823 位男性醫師 11.1 年後，也發現運動可減少腦中風發生率[7]。然而運動是透過何種機制來促進健康，目前仍未有定論，一般學者都相信是與血壓、膽固醇、血糖與體重的控制有關。除此之外，運動對於血小板功能、凝血及纖維蛋白溶解系統等的影響，也是備受學者討論的可能機制。

二、研究目的：

- (1). 研究老年人日常活動量對於血小板功能與血中纖維蛋白原濃度的作用。
- (2). 探索性別是否會影響老年人日常活動量對於血小板功能與血中纖維蛋白原濃度的作用，並進一步研究不同性別中，日常活動量對於血小板功能與血中纖維蛋白原濃度的作用是否不同。

三、文獻探討：

探討運動對於血小板功能及凝血系統的影響時可以分成兩方面，一是經過一次的運動後所產生的短期變化，另一是經過長時間的運動訓練後所產生的變化。此外不同的運動型式（例如等長肌肉收縮為主的肌力訓練運動，或是以等張肌肉收縮為主的耐力性有氧運動）、運動強度與運動持續時間皆可能會對血小板功能及凝血系統產生不同的影響，因此在文獻回顧上會看到眾說紛紜的不同研究結果[8]，故也值得我們進一步去探討何種運動對於預防心血管疾病與腦中風有最佳的作用。

就運動對血小板功能產生的短期變化而言，多數研究皆支持經過劇烈運動以後，脾臟、骨髓、或肺部等會釋出血小板而使血小板數目增加 (thrombocytosis) [9,10]。此外，不少研究發現劇烈運動會促進 ADP (adenosine diphosphate) 及 collagen 所誘發的血小板凝集現象 (platelet aggregation) [11-14]。而上述結果代表著劇烈運動反而會增加血栓形成，甚至最近有學者提出這種運動誘發的 prothrombotic 作用，連血栓預防藥物 Aspirin 也無法抑制 [15]。值得注意的是，這樣的結果與運動可減少心血管疾病的觀念正好是相互矛盾的。但是另一方面，有些研究指出有氧運動或是單純的等長肌肉收縮運動並不會改變 ADP 所誘發的血小板凝集現象 [16-18]；也有學者發現婦女的月經週期會影響運動對於血小板功能的作用 [19]，而過去的許多研究較少將此干擾因子列入考慮，故造成研究結果的不一致。就運動對血小板功能產生的長期影響而言，文獻上並不多見，國內學者王鐘賢等曾針對健康成人進行 8 周的有氧運動訓練，發現運動訓練的確可降低血小板凝集功能，但此作用在運動訓練停止後即逐漸消失 [20]；美國學者 Davis 等亦有類似的研究報告 [21]。

纖維蛋白原是身體凝血系統作用過程中的重要成分，也會影響血液的黏滯性 (viscosity)。血中纖維蛋白原濃度雖然受到年齡及抽菸狀態等因素影響，但也已

被證實血中纖維蛋白原濃度較高是冠狀動脈疾病的獨立危險因子[22]。就運動對於血中纖維蛋白原濃度產生的短期變化而言，文獻上並無定論[23]，不少的研究主張一次的運動並不會造成血中纖維蛋白原濃度發生改變[24-27]，但有些研究發現運動後血中纖維蛋白原濃度上升[28-30]，也有些研究發現運動後血中纖維蛋白原濃度下降[31,32]。如前所述，不同的運動型式、運動強度與運動持續時間等因素可能是造成這些研究結果不一致的主因[8]。就運動對血中纖維蛋白原濃度產生的長期影響而言，有些流行病學研究發現經常從事運動的老人其血中纖維蛋白原濃度較低[33-36]，有助於避免心血管疾病的發生；但不少研究並不支持此論點[37-42]。

綜合以上的文獻回顧，運動對於血小板功能及血中纖維蛋白原濃度的影響目前尚無定論，特別是針對容易發生心血管疾病的老人族群的研究更是寥寥可數。國內雖已有學者針對運動對於血小板功能影響有相當好的研究成果發表[9,19,20,43-46]，但國內仍無研究報告探討老人日常活動量對於血小板功能與血中纖維蛋白原濃度的影響。

四、研究方法：

[研究對象]

在民國八十五年三月起至八十五年六月止，共有 1002 位台北市中正區的老人(男性 657 人，女性 345 人)參加台北市政府委託臺大醫院舉辦的「老人健檢計畫」，這些受試者皆是當時戶籍設在台北市中正區，年齡大於 65 歲的老人，並且曾主動回函願意參加此「老人健檢計畫」。受試者當時接受的檢查項目包括病史、心智功能評估、日常功能評估、內科醫師的理學檢查、血液血球檢查、生化檢查、胸部 X 光、心電圖檢查及腹部超音波等。這 1002 位擁有完整基本健康資料的老人，在八十八至八十九年間共有 600 多位老人回到本院運動生理研究室完成基本健康、服用藥物及日常活動量問卷調查、理學檢查、日常生活功能測試、體適能測定、血液及尿液檢查等。這 600 多位老人即是本研究的初步對象，將由其中篩選無心血管疾病或是其他重大疾病病史、未服用影響血小板功能藥物的健康老人，根據其在八十八至八十九年間完成的日常活動量問卷，尋找經常從事運動以及很少運動的健康老人，邀請其參與本研究。

[研究步驟]

受試者在經過詳細說明研究目的與方法，並簽署研究同意書後，將接受以下所有評估：

- (1) 病史：詢問受試者在民國八十五年健檢後，曾發生的重大疾病、新發生的疾病或住院。
- (2) 日常活動量評估：以「貝基氏日常活動量量表（中文版）」評估老人在過

- 去一年內的日常活動量。量表內容乃參考 Modified Baecke Questionnaire 翻譯而成，包括日常家居生活活動量、運動量及休閒活動量的評估。經由換算公式，可計算出 Total Score, Household Score, Activity Score。分數越高表示其日常活動量越大。此量表在評估國內都會區老人之再測信度 $r=0.72$ ($P < 0.0001$)，以「三向式身體活動量記錄器」(TriTrac-R3D, Hemokinetics, Inc., Madison, WI, USA) 進行效度研究時，此問卷結果與全天身體活動能量消耗總量有顯著相關 ($r=0.53$, $P = 0.0011$)。因此「貝基氏日常活動量量表 (中文版)」在評估國內都會區老人之日常活動量上有相當好的信度及效度，可做為評估「老人日常活動量」的研究工具[47-50]。
- (3) 血小板計數分析：使用含 EDTA 抗凝劑之真空採血管，以 21 號針筒採靜脈血 2-3CC 注入採血管後，上下混和均勻後當日以本院檢驗醫學部之「全自動 CBC 分析儀」(Sysmex SE-9000, TOA, Japan) 進行分析，實驗步驟為直接送檢體上機分析，無須前處理，血球計數採電子阻抗原理計算而得。
- (4) 血中纖維蛋白原濃度：以 21 號針筒抽取 2.7CC 靜脈血注入含 0.3CC Citrate buffer 之 PT 及 PTT 用真空採血管(1:9)，離心(10000 rpm, 10 min)製備 PPP (platelet-poor plasma) 後，當日以本院檢驗醫學部之「血液凝固全自動分析儀」(STA coagulometer, Diagnostica Stago, France) 進行分析，實驗步驟為直接送 PPP 上機分析，其分析乃利用「血液凝固法」(clotting assay)，以 thrombin 作用使 PPP 中之 fibrinogen 完全形成 fibrin 後，計算凝固時間而換算出 fibrinogen 含量(mg/dL)。
- (5) 血小板凝集功能測試：其分析原理乃利用 ADP (adenosine 5-diphosphate) 誘導血小板產生凝集反應，使得試樣的濁度下降，透光度上升。實驗步驟為以 21 號針筒抽取 10CC 靜脈血注入含 1.1CC Citrate buffer 之 PT 及 PTT 用真空採血管(1:9)，以轉速 135g 離心十五分鐘，取上層 PRP (platelet-rich plasma)，再以 1000g 離心十分鐘製備 PPP。利用 PPP 將 PRP 稀釋至每血小板數 $250,000 \sim 300,000/\text{mm}^3$ ，在將 PRP 裝入本部運動生理研究室之「血小板凝集分析儀」(Aggregation instruments, Model 402, Ion-Trace Inc, Ontario, Canada) 的比色管中。然後以微量注射管注入不同濃度的血小板刺激劑 ADP 至含樣本之的比色管觀察透光表現至反應六分鐘為止，以評估其血小板凝集程度。

五、結果與討論：

民國八十五年間，共有 1002 位台北市中正區的老人參加台北市政府委託臺大醫院舉辦的「老人健檢計畫」，這些受試者皆是當時戶籍設在台北市中正區，年齡大於 65 歲的老人，並且曾主動回函願意參加此「老人健檢計畫」。受試者當時接受的檢查項目包括病史、心智功能評估、日常功能評估、內科醫師的理學檢查、血液血球檢查、生化檢查、胸部 X 光、心電圖檢查及腹部超音波等。這 1002

位擁有完整基本健康資料的老人中，36%有高血壓，17%有糖尿病，15%有心臟病。本研究邀請目前無任何心血管疾病、且未服用心血管疾病藥物的 80 位老年男性完成本次的日常活動量評估、血小板計數分析、血中纖維蛋白原濃度以及血小板凝集功能測試。根據「貝基氏日常活動量量表（中文版）」評估中所得之 physical activity score，活動量最低的 20 人列為缺乏運動組(sedentary group)，另外 60 人列為規律運動組(active group)，兩組人的比較列於表一。受試者平均年齡為 77 歲，血小板計數分析及血中纖維蛋白原濃度在兩組間無明顯變化。使血小板凝集曲線達到 50%凝集反應的 ADP 濃度(ADP₅₀)，在兩組間達有意義之差別。

表一

	Sedentary (n=20)	Active (n=60)	P value
Age, y	77.3±4.3	77.0±4.2	0.8112
Height, cm	165.7±5.3	163.9±5.5	0.2986
Weight, kg	65.7±10.4	63.1±9.3	0.2091
Resting HR, bpm	69±8	68±9	0.6521
SBP, mmHg	132±16	132±22	0.9512
DBP, mmHg	77±8	77±10	0.7976
Physical activity score	1.8±0.6	9.1±4.3	<0.0001
Household score	1.4±0.4	1.6±0.5	0.1012
Sports score	0.4±0.5	7.5±4.3	<0.0001
Platelet count, x10 ³ /uL	192.8±38.1	196.4±76.4	0.4533
Fibrinogen, mg/dL	278.0±52.0	303.0±72.2	0.4129
ADP ₅₀ , uM	1.6±0.9	1.9±0.7	0.0248

Data are presented as mean± standard deviation ; P value by Wilcoxon rank-sum test.

表二

	Physical activity score	Fibrinogen	Platelet count	ADP ₅₀	Age
Physical activity score	1.000	-	-	-	-
Fibrinogen	-0.0183 0.8740	1.000	-	-	-
Platelet count	-0.0678 0.5529	0.0816 0.4774	1.000	-	-

ADP ₅₀	0.1399	-0.0636	0.1746	1.000	-
	0.2158	0.5804	0.1238		
Age	-0.1994	0.2013	-0.0259	0.0372	1.000
	0.0762	0.0772	0.8209	0.7429	

Data are presented as Spearman's correlation coefficient (upper) and P value (lower).

表二列出各研究因子間的相關係數(Spearman's correlation coefficient)，各因子間並無明顯相關。

上述本研究結果支持老年人可經由規律運動來改善其血小板凝集功能，並可能進一步減少其心血管疾病的發生。但此效果並不明顯，且在相關性分析無法看到此作用。

參考文獻

1. American College of Sports Medicine: Guidelines for exercise testing and prescription. 6th ed. Baltimore: Williams and Wilkins, 2000
2. Province MA, Hadley EC, Hornbrook MC, et al: The effects of exercise on falls in elderly patients. A preplanned meta- analysis of the FICSIT Trials. Frailty and Injuries: Cooperative Studies of Intervention Techniques. JAMA 1995;273:1341-7.
3. US Dept of Health and Human Services: Physical Activity and Health: A Report of the Surgeon General. 1996. Atlanta, GA, US Dept of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center Chronic Disease Prevention and Health Promotion.
4. Pate RR, Pratt M, Blair SN, et al: Physical activity and public health. A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. JAMA 1995;273:402-7.
5. Wei M, Kampert JB, Barlow CE, et al: Relationship between low cardiorespiratory fitness and mortality in normal-weight, overweight, and obese men. JAMA 1999;282:1547-53.
6. Wei M, Gibbons LW, Kampert JB, et al: Low cardiorespiratory fitness and physical inactivity as predictors of mortality in men with type 2 diabetes. Ann Intern Med 2000;132:605-11.
7. Lee IM, Hennekens CH, Berger K, et al: Exercise and risk of stroke in male physicians. Stroke 1999;30:1-6.
8. El Sayed MS, Sale C, Jones PG, et al: Blood hemostasis in exercise and training. Med Sci Sports Exerc 2000;32:918-25.
9. Wang JS, Jen CJ, Kung HC, et al: Different effects of strenuous exercise and moderate exercise on platelet function in men. Circulation 1994;90:2877-85.
10. Bartsch P, Welsch B, Albert M, et al: Balanced activation of coagulation and fibrinolysis after a 2-h triathlon. Med Sci Sports Exerc 1995;27:1465-70.

11. Gleerup G, Winther K: The effect of ageing on platelet function and fibrinolytic activity. *Angiology* 1995;46:715-8.
12. Piret A, Niset G, Depiesse E, et al: Increased platelet aggregability and prostacyclin biosynthesis induced by intense physical exercise. *Thromb Res* 1990;57:685-95.
13. Sakita S, Kishi Y, Numano F: Acute vigorous exercise attenuates sensitivity of platelets to nitric oxide. *Thromb Res* 1997;87:461-71.
14. Trovati M, Anfossi G, De Facis R, et al: Moderate exercise increases platelet function in type I diabetic patients without severe angiopathy and in good control. *Diabetes Care* 1992;15:1742-6.
15. Li N, Wallen NH, Hjendahl P: Evidence for prothrombotic effects of exercise and limited protection by aspirin. *Circulation* 1999;100:1374-9.
16. Chicharro JL, Sanchez O, Bandres F, et al: Platelet aggregability in relation to the anaerobic threshold. *Thromb Res* 1994;75:251-7.
17. Drygas WK: Changes in blood platelet function, coagulation, and fibrinolytic activity in response to moderate, exhaustive, and prolonged exercise. *Int J Sports Med* 1988;9:67-72.
18. Vind J, Gleerup G, Nielsen PT, et al: The impact of static work on fibrinolysis and platelet function. *Thromb Res* 1993;72:441-6.
19. Wang JS, Jen CJ, Lee HL, et al: Effects of short-term exercise on female platelet function during different phases of the menstrual cycle. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 1997;17:1682-6.
20. Wang JS, Jen CJ, Chen HI: Effects of exercise training and deconditioning on platelet function in men. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 1995;15:1668-74.
21. Davis RB, Boyd DG, McKinney ME, et al: Effects of exercise and exercise conditioning on blood platelet function. *Med Sci Sports Exerc* 1990;22:49-53.
22. Ernst E, Resch KL: Fibrinogen as a cardiovascular risk factor: a meta-analysis and review of the literature [see comments]. *Ann Intern Med* 1993;118:956-63.
23. El Sayed MS, Jones PG, Sale C: Exercise induces a change in plasma fibrinogen concentration: fact or fiction? *Thromb Res* 1999;96:467-72.
24. De Paz JA, Lasierra J, Villa JG, et al: Changes in the fibrinolytic system associated with physical conditioning. *Eur J Appl Physiol* 1992;65:388-93.
25. Herren T, Bartsch P, Haeberli A, et al: Increased thrombin-antithrombin III complexes after 1 h of physical exercise. *J Appl Physiol* 1992;73:2499-504.
26. van Loon BJ, Heere LP, Kluft C, et al: Fibrinolytic system during long-distance running in IDDM patients and in healthy subjects. *Diabetes Care* 1992;15:991-6.

27. Watts EJ: Haemostatic changes in long-distance runners and their relevance to the prevention of ischaemic heart disease. *Blood Coagul Fibrinolysis* 1991;2:221-5.
28. Arai M, Yorifuji H, Ikematsu S, et al: Influences of strenuous exercise (triathlon) on blood coagulation and fibrinolytic system. *Thromb Res* 1990;57:465-71.
29. Jootar S, Chaisiripoomkere W, Thaikla O, et al: Effect of running exercise on hematological changes, hematopoietic progenitor cells (CFU-GM) and fibrinolytic system in humans. *J Med Assoc Thai* 1992;75:94-8.
30. Suzuki T, Yamauchi K, Yamada Y, et al: Blood coagulability and fibrinolytic activity before and after physical training during the recovery phase of acute myocardial infarction. *Clin Cardiol* 1992;15:358-64.
31. Bartsch P, Haeberli A, Straub PW: Blood coagulation after long distance running: antithrombin III prevents fibrin formation. *Thromb Haemost* 1990;63:430-4.
32. Prisco D, Paniccia R, Bandinelli B, et al: Evaluation of clotting and fibrinolytic activation after protracted physical exercise. *Thromb Res* 1998;89:73-8.
33. Elwood PC, Yarnell JW, Pickering J, et al: Exercise, fibrinogen, and other risk factors for ischaemic heart disease. *Caerphilly Prospective Heart Disease Study. Br Heart J* 1993;69:183-7.
34. Folsom AR, Wu KK, Davis CE, et al: Population correlates of plasma fibrinogen and factor VII, putative cardiovascular risk factors. *Atherosclerosis* 1991;91:191-205.
35. El Sayed MS: Effects of high and low intensity aerobic conditioning programs on blood fibrinolysis and lipid profile. *Blood Coagul Fibrinolysis* 1996;7:484-90.
36. Hansen JB, Svensson B, Zhang CL, et al: Basal plasma concentration of tissue plasminogen activator (t-PA) and the adaption to strenuous exercise in familial hypercholesterolaemia (FH). *Blood Coagul Fibrinolysis* 1994;5:781-7.
37. Bijnen FC, Feskens EJ, Giampaoli S, et al: Haemostatic parameters and lifestyle factors in elderly men in Italy and The Netherlands. *Thromb Haemost* 1996;76:411-6.
38. Carroll S, Cooke CB, Butterly RJ: Leisure time physical activity, cardiorespiratory fitness, and plasma fibrinogen concentrations in nonsmoking middle-aged men. *Med Sci Sports Exerc* 2000;32:620-6.
39. De Boever E, De Bacquer D, Braeckman L, et al: Relation of fibrinogen to lifestyles and to cardiovascular risk factors in a working population. *Int J Epidemiol* 1995;24:915-21.

40. Stratton JR, Chandler WL, Schwartz RS, et al: Effects of physical conditioning on fibrinolytic variables and fibrinogen in young and old healthy adults. *Circulation* 1991;83:1692-7.
41. Schuit AJ, Schouten EG, Kluft C, et al: Effect of strenuous exercise on fibrinogen and fibrinolysis in healthy elderly men and women. *Thromb Haemost* 1997;78:845-51.
42. DeSouza CA, Jones PP, Seals DR: Physical activity status and adverse age-related differences in coagulation and fibrinolytic factors in women. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 1998;18:362-8.
43. Ding YA, Lee KW, Liang YB, et al: Effects of exercise and ticlopidine on platelet function and prostanoids in patients with old myocardial infarction. *Taiwan I Hsueh Hui Tsa Chih* 1989;88:765-71.
44. Hsu HC, Lee YT, Chen MF: Exercise shifts the platelet aggregation modulatory role from native to mildly oxidized low-density lipoprotein. *Med Sci Sports Exerc* 2000;32:933-9.
45. Wang JS, Jen CJ, Chen HI: Effects of chronic exercise and deconditioning on platelet function in women. *J Appl Physiol* 1997;83:2080-5.
46. Wang JS, Yang CF, Wong MK, et al: Effect of strenuous arm exercise on oxidized-LDL-potentiated platelet activation in individuals with spinal cord injury. *Thromb Haemost* 2000;84:118-23.
47. Voorrips LE, Ravelli AC, Dongelmans PC, et al: A physical activity questionnaire for the elderly. *Med Sci Sports Exerc* 1991;23:974-9.
48. Pols MA, Peeters PH, Kemper HC, et al: Repeatability and relative validity of two physical activity questionnaires in elderly women. *Med Sci Sports Exerc* 1996;28:1020-5.
49. The reliability and validity of Modified Baecke Questionnaire (Chinese Version) among the urban elderly. 1998 Dec. The 1998 Annual Meeting of Rehabilitation Medicine Association (ROC).
50. Pols MA, Peeters PH, Bueno-De-Mesquita HB, et al: Validity and repeatability of a modified Baecke questionnaire on physical activity. *Int J Epidemiol* 1995;24:381-8.

計畫成果自評

本研究小組對於本研究結果並不滿意，且本研究結果雖可在老年男性上部分支持支持本研究小組事前所推論的研究假說，但其差異不大，統計檢力也不足。本計畫執行過程中所遭遇的困難為老人多有慢性疾病，要找到完全健康且無使用藥物的受試者相當不容易。此外，運動訓練研究比較可能偵測到運動訓練改變其血小板凝集功能的作用，值得日後進一步探討。

附錄

本研究結果已於 91 年 12 月在中華民國復健醫學會年會中以口頭論文發表，其論文摘要如下：

老年男性日常活動量對於血小板功能與血中纖維蛋白原濃度之 作用

The effect of physical activity on platelet function and plasma fibrinogen concentrations among the older male

陳思遠 藍青 王鐘賢¹ 賴金鑫 連倚南
Ssu-Yuan Chen Ching Lan Jong-Shyan Wang Jin-Shin Lai I-Nan Lien

國立台灣大學醫學院附設醫院復健部，長庚大學物理治療學系¹
Department of Physical Medicine and Rehabilitation, National Taiwan
University Hospital, and ¹Department of Physical Therapy, Chang Gung
University

運動對於血小板功能、凝血及纖維蛋白溶解系統等的影響為運動促進健康的可能機制之一。然而規律運動對於血小板功能產生的影響屆今仍不清楚，對於血中纖維蛋白原濃度產生的影響則無定論，特別是針對容易發生心血管疾病的老人族群的研究更是寥寥可數。本研究之目的是想探討老年人日常活動量對於血小板功能與血中纖維蛋白原濃度的作用。研究方法是針對未使用血小板凝集抑制藥物與心血管藥物的老年男性，利用「貝基氏日常活動量量表（中文版）」評估其日常活動量，並抽血檢查其血中纖維蛋白原濃度，並利用 ADP (adenosine 5-diphosphate) 誘導血小板產生凝集反應之原理測量其血小板凝集功能。結果共有 80 位男性完成本研究，平均年齡為 77±4 歲，根據受試者日常活動量大小將其較少運動的 20 人(四分之一)分類為缺乏運動組，其他 60 人則分類為規律運動組。比較兩組老人的檢查結果發現其年齡與血中纖維蛋白原濃度並無差異(P > 0.05)，但規律

運動組的老年男性之血小板凝集功能則低於缺乏運動組($P=0.025$ by Wilcoxon rank sum test)。本研究結果支持老年人可經由規律運動來改善其血小板凝集功能，並可能進一步減少其心血管疾病的發生。