行政院國家科學委員會專題研究計劃執行進度報告

復健科及骨科學門規劃研究推動計畫

: 計畫類別 ■ 個別 型計畫 □ 整合型計畫

: 計畫編號 NSC 91－ 2312－ B－ 002－ 012

計畫主持人 楊榮森

本成果報告包括以下應繳交之附件

□ 赴國外出差或研習心得報告一份

□ 赴大陸地區出差或研習心得報告一份

□ 出席國際學術會議心得報告及發表之論文各一份

□ 國際合作研究計畫國外研究報告一份

: 執行單位 臺大醫學院骨科

中華民國九十一年十二月三十一日

行政院國家科學委員會專題研究計劃執行進度報告

: 計畫名稱　復健科及骨科學門規劃研究推動計畫

: 計劃編號　NSC 91－ 2312－ B－ 002－ 012

計畫主持人　楊榮森　　職稱:骨科教授

: 申請機關　臺大醫學院骨科

: 執行期限　91 年 1 月 1 日至 91 年 12 月 31 日

: 連絡人　楊榮森 電話　(公) 02-23123456-3958 (宅) 02-23967271 傳真: 02-23956961

: 通訊地址　臺北市中山南路七號　　臺大醫院骨科　e-Mail:yang@ha.mc.ntu.edu.tw

中文摘要:

: 關鍵詞　國科會學門計畫　骨科　復健科　物理治療　職能治療

本研究計畫係歸屬在生物處下報行生物處現有之 33 學門　包括「生物學」3 學門、「農學」8 學門、和「醫學」22 學門　各學門由一位學者擔任學門召集人。學門召集人之職掌為 1)協助專題研究計畫及研究獎勵申請案之學術審查　2) 出席國際會議、海外學人來華演講與短期科學技術指導、及延攬研究人才等申請案之審查　3)出席學門召集人會議　協助國科會相關業務之推展　以及 4)其他學門相關業務之規劃與推動。

本年度骨科及復健學門之推動　係配合國科會策略來執行　並注重骨科與復健科各界研究學者的研究整合及聯繫　在現有良好制度下　骨科及復健學門更藉助國內各相關醫學會的力量　如骨科醫學會、骨科研究學會　復健醫學會等　進一步整合國內各研究單位主力研究群　使得以群策群力　共同推廣重點研究　期能配合國科會的重點科技方向　鼓勵申請多年期與整合型計畫　對於復健醫學、職能治療及物理治療等三學科間　更能相互整合其研究主力　收事半功倍成效。本年度骨科及復健學門推廣各種整合型及多年期計畫以擴大研究合作範圍　並與更多學門合作　如生物力學、分子生物學、或產學合作等　令本年度骨科及復健學門的研究成果斐然　進步顯著。

: 英文摘要

Keywords: NSC research projects, Orthopaedics, Rehabilitation, Physical therapy, Occupational therapy

This project on the development of research project in both orthopaedics and rehabilitation was well done under the NSC main project in the past year. We investigated and collected many important opinions and concensus from many medical centers to discuss the trend of the future researches. The research goals of the individual proposals, coordinated projects as well as research projects were well discussed in the academic meetings, including orthopaedics, rehabilitation, physical therapy and occupational therapy. Through the

cooperation works in these groups, the number of research projects, budgets, research performance, as well as published scientific papers improved much in the past year. Many important research results were also presented in the international academic meetings and they got the financial support from NSC. Based on such a good basis, we can expect the further properity of future researched in the orthopaedic science and rehabiltation science in the coming years.

計畫緣由與目的

生物處最主要業務為規劃與推動我國生命科學的研究及發展，而專題研究計畫及研究獎勵費申請案的學術審查是最重要的工作內容。近幾年來，生物處平均每年有 3000 多件專題研究計畫及 2000 多件研究獎勵費申請案，這些申請案分散在近 80 個學門。若依據申請案數多少來比較，學門大小有極大差異存在，「護理」、「公共衛生及環境醫學」、「生物化學及分子生物」等學門之申請案數皆超過 100 件，而「臨床醫學」學門申請案數，則常少於 20 件。學門相關業務的推動及規劃，則由 18 位學門召集人負責。每一位學門召集人同時要擔負數個學門之相關業務的推動及規劃，其工作量是相當的繁重。每一位學門召集人各有其研究專長領域，一個學門中可能包含數個研究領域，領域中又有次領域，與學門召集人之專長可能不完全相符。生物處經學門召集人會議決議通過整合「生物學」為 3 學門、「農學」8 學門、「醫學」22 學門，以及一個學門由一位學門召集人負責的芻議，並於生物處第 66 次諮議委員會議議決通過。經原任學門召集人及諮議委員推薦合適人選，再經由票選優先順序及徵詢候選人個人意願後，產生 18 位新聘任之學門召集人。

學門召集人之主要職掌為①提名專題研究計畫及研究獎勵申請案之複審委員、圈選初審委員及主持複審會議，積極協助申請案之學術審查作業；②學門內出席國際會議、海外學人來華演講與短期科學技術指導、及延攬研究人才等申請案之審查；③透過與學門內其他科學研究工作者之交流與互動，如討論會、座談會及學會年會的舉辦，規劃與推動學門相關業務之發展，以及④出席學門召集人會議，表述所代表之學門的特性與現況及反映學者意見及需求，研議及擬定我國生命科學研究與發展的重點方向，以及協助國科會相關業務之推展。

計畫目的

由近年來骨科及復健醫學的研究計畫及成果可知，本學門的研究範疇很大，且各主力研究群具有充分的研究能力，且研究成果也日漸進步，其主要研究領域更包括骨科及復健學的基礎研究及臨床應用研究，醫學工程相關研究，分子生物學、組織工程等，因此研究領域相當廣泛且又深入。顯示骨科及復健學前任學門召集人及各研究者的用心及努力值得肯定。

本年度學門召集人將繼續推廣相關業務，並配合國科會現有作業程序進行，同時計畫舉行座談會或書面意見彙整，以整合國內各主要研究單位骨科及復健學門研究者的意見，作為研擬本學門工作的方針

參考，並可提供國科會之參考。

結果與討論

骨科學門共輔助 46 件研究計劃，經費為 3,029 萬，重要研究成果包括

(1)骨組織工程利用自製的 PLGA 多孔性支架，再覆蓋不同的天然生物材料，並且使用鼠骨母細胞作培養，研究證實可以使細胞貼附，生長且表現出其特有生化功能，此可助於提供新骨合成，並且可望提昇支架的生物相容性。軟骨組織工程的旋轉式反應器產生層流流場會使細胞與基質平均分佈於支架內，增高機械強度，靜態培養下則會使細胞和基質分佈於支架外圍，降低機械強度。

(2)生理性扁平足與體能表現較差有關，在蹲下站起，踮腳尖再放下，踮腳尖走路、用腳跟走路、單腳站立及單腳跳等皆較差，且行走能力的單步距離、步頻及速度也較差。

(3)在肌腱外面包覆一層骨皮質來重建前十字韌帶的肌腱骨骼部位，在第 8 週時可見成熟的組織化，且骨皮質與肌腱可融合，第十二週時更可在纖維層發現纖維軟骨的形成。

(4)短期及長期的吸煙會傷害骨骼的血管內皮細胞，其 NO 的合成量會明顯降低，長期吸煙會對血管內皮細胞和 muscarinic receptor 造成不可恢復的傷害。

(5)非類固醇消炎劑在臨床上所用濃度及較高濃度會對大鼠具有毒殺作用，並且導向細胞凋亡。此外，也會對成骨細胞造成毒殺作用，抑制骨重塑及骨修復作用，且可能經由 PG-independent 途經而致。

(6)NO 會增加成骨細胞的計畫性死亡數目(apoptosis)，且會使細胞內的反應性含氧基增多，同時使粒線體膜的電位降低，此兩者可能有關。而 NO 自由基會抑制軟骨細胞的生長與功能。

(7)簡化骨腫瘤的動物模式技術後，可使用 bone-seeking MDA-231 乳癌細胞，成功建立裸鼠的動物模式，並且促使破骨細胞生長，可供進一步的研究。

復健科學門共輔助 61 件研究計劃，經費 2,800 萬元，其重要之研究成果包括

(1)膝關節內注射玻尿酸可提供效果顯著快速，副作用少的好處，且肌力增強達 5.1±3.4%，且效果與使用經皮神經電刺激治療膝骨性關節炎無差異，唯後者在關節活動及自我療效評估上略佳。

(2)兒童腦瘤病患的腦脊髓液所含一氧化氮濃度高於正常人，其中以髓母細胞瘤組織的一氧化氮及其計畫性細胞死亡最多，其預後也最差，這些可供預測此類病患的預後參考。

(3)在完整情境下，共濟失調症病患的功能性活動會改善其動作表現，此可供治療師在設計治療活動時，列入考慮以改善療效。

(4)發生中風後，其麻痺的上肢會伴隨出現皮膚微循環的功能障礙，此可能與皮膚血管內皮細胞相關的血管擴張有關，因而可能會使其水腫情形更為加重。此外，中風病患的坐姿功能性伸取表現在反應時間、伸取速度、伸取距離及下肢在各方向動作的平均肌電值皆與正常成年人有差異，治療時須予以

多加注意。這些中風病患在受到腰部牽拉干擾時，多採取健側腳跨步之平衡反應策略以恢復平衡。他們在接受平衡訓練後，有助於改善其平均功能。此外，執行一個病患較喜歡且功能層級較高的活動，可提昇中風病患的動作效率(反應時間或動作時間)。中風大鼠相關研究顯示，至少二週的跑步訓練，可有效降低因中腦動脈阻塞所造成的梗塞及水腫，可有效保護腦部的受損。

(5)以電刺激治療可增加神經性萎縮肌肉的肌纖維傳導速度，延後肌肉萎縮及改善神經恢復，超音波深部熱治療可經由溫度增高來改善肌纖維傳導速度，等速肌力訓練可增大肌力，但未能改善肌纖維傳導速度。

(6)對於跑步的研究發現，為加快跑步速度，可縮短頂撐時間與推蹬時間(離地時間)以得到較大的鞋底與地面最大靜摩擦力，此兩種時間可作為跑者疲勞程度與訓練效果檢測的客觀指標。

此外，本學門更著重骨科及復健學門的整合型計畫、產學計畫及多年期計畫的推廣。目前產學計畫仍在推展有關骨折固定器材的研發，不但可適合國人的需求，更可進軍國際，對於一些相關骨折固定器材的設計、製作及應用，皆有明顯的進展及開發的成果，並且已進入生產階段，相信未來不久即可應用於臨床。這些進展皆是國內骨科界的重大發展。

組織工程更是本學門的重要發展項目之一，舉凡骨骼、軟骨、韌帶、肌腱、神經等，皆是研究的主題，目前已有許多學者投入，且初步成果亦相繼發表在國際學會，受到各界的重視。對於前述各項研究成果，可提供本國科學界重要的參考，未來更可投入組織工程的研究發展，製作重要生物醫學材料，且對於國家科學發展成果的競爭力，可明顯提昇。此外，在基礎研究上的投入，更可提供相關產學研究的題目，對於未來的科技貢獻，提供重要的基礎。

四、計畫成果自評

經由本年度在骨科及復健學門研究計畫的推廣工作，可得以證明，國內骨科及復健學門的研究成果，的確有明顯的進展，不但在基礎研究，應用研究或臨床研究上，皆有明確的方向及成果，目前本學門更著力於推展研究成果的發表品質，以提高本學門整體的研究水平，改善研究論文的深度，增高本學門對於科學的貢獻，也希望未來可得到更多的研究資源，便利研究的推展。