

一、目的：

骨科部骨病科主治醫師王世典，奉派於民國八十八年十月一日，前往美國愛荷華州愛荷華大學進修研究脊椎生物力學及細胞生物力學，於八十九年十月三十一日返國。

二、過程：

(一) 愛荷華大學位於愛荷華州東部的愛荷華市，愛荷華大學醫院於 1999 年經評比為全美最佳醫院其骨科在美國即享有盛名，公元 2000 年評比為全美第 9 名。^職經陽明大學醫工所鄭誠功所長介紹，至該大學醫院所屬的愛荷華脊椎研究中心研習脊椎之生物力學及椎間盤細胞之生物力學。

(二) 愛荷華脊椎研究中心是共同隸屬於大學醫院骨科部及大學的生物醫學工程學系之下。其主任有兩位，一位是世界著名的骨科教授 Dr. Stuart L. Weinstein，另一位也是世界著名的脊椎生物力學的專家 Dr. Vijay K. Goel。^職在 Dr. Goel 的指導下，完成了三個有關脊柱在安裝不同的內固定器後之生物力學比較分析的研究計劃，另與 Dr. Kasra 共同完成了兩個關於細胞的生物力學研究。除了作實驗之外，^職也參與了 Dr. Weinstein 的門診，並觀摩他的手術。

(三) 脊柱生物力學之研究，主要是藉由屍體脊柱來模

擬真人的脊柱運動狀態。由於屍體脊柱來源取得不易，且處理費用昂貴，更顯得它的珍貴。^職的研究題目主要是經由植入不同的脊椎內固定器，來比較不同材質、不同形狀及不同植入方法間的力學分析。實驗過程使用運動偵測系統來捕捉標本不同受力條件下的三度空間座標變化，藉由電腦的運算，算出角度的變化，進而求得標本的剛性，由此可得知何種內固定器在力學上較佔優勢。

(四) 脊椎的退化性病變是一種很常見的疾病，可是目前對於它的發生機轉還不甚明瞭，所以目前的研究方向均朝退化的真正機轉來探索。^職這次完成的研究主要是針對不同的壓力條件下分析兔子椎間盤細胞的反應，藉由分析膠原蛋白的比例來觀察細胞退化的程度，其目的是探討不同的壓力條件對於椎間盤細胞的影響。

三、心得：

(一) 生物力學：這次^職於愛荷華大學進修的主要議題，就是學習人類屍體脊椎生物力學的測試。由於國內屍體捐贈風氣不盛，器官的取得都已經困難重重，更何況只是提供研究的屍體。不過重要的是學習到了實驗的方法，回國後可以使用豬脊椎作為取代人類屍體脊椎的實驗標本，雖然不盡

理想，但在屍體取得困難的我國不失為另一種解決的辦法。

(二) 組織工程：近年來組織工程在骨科的領域漸漸形成一個新的方向，如何將生物及工程結合在一起，已經是下一個世紀最熱門的話題之一。經由組織工程的推衍，甚至可以加入基因工程、分子生物學等不同的研究，以解開很多目前尚未解決的問題，或無法治療的疾病。^職在進修期間，幸好愛荷華大學正在發展組織工程，故^職參與了一部份的研究計劃，同時也學得了一些分子生物學及基因工程的知識，雖然不多，但回國後應可繼續發展這方面的研究。

(三) 臨床工作：^職在研究之餘也參與了 Dr. Weinstein 的門診，並觀摩他的手術。他的全球知名度，從早上 8 點到下午 6 點，一天只看六十個病人，沒有午休，且病人在到達門診前，所有的 X 光片包含借舊片即已完成，且每一位病人均在獨立的診察室內接受醫師的診療。這種醫療品質，在一節門診動輒八、九十個病人的我們來說真是很難想像。當然以他們每次門診收費約一佰至一佰三十元美金來說，也是令人羨慕不已。至於手術觀摩的主要目的是在學習不同的治療觀念及手術方法，至於手術的步驟和技巧

，其實在出國前^職已在本部劉建麟主任指導下，熟悉了大部份的脊椎手術，所以覺得大同小異，不同的只是看了許多在國內較少見的病型。

四、建議：

組織工程為下個世紀研究的新趨勢。目前尚在起步的階段。然而要發展組織工程是一個團隊的努力，不只是需要有工程的專家，同時也需要有生物及生化背景的專家。目前延攬這些人才不僅牽涉到經費，也牽涉到缺額的問題。如果院方在許可的範圍內能進用不具高考及格資格的專家並能提供經費，相信可以在這個新的研究領域作出一些成果。