

出國報告(出國類別：進修)

美國南加州大學脊椎中心短期進修

服務機關：國防醫學院三軍總醫院

姓名職稱：楊瑞榮、主治醫師

派赴國家：美國

出國期間：103 年 8 月 29 日至 104 年 8 月 16 日

報告日期：104 年 9 月 4 日

摘要

本次進修除了觀察臨床診斷與手術技巧外，也參與實驗室的研究工作，並獲得初步結果。臨床手術觀察特別著重於微創手術；研究分成兩個領域，第一項是脊椎動態核磁共振影像數據分析，我利用此影像資料庫進行了兩個計畫，一是分析腰椎 HIZ(high intensity zone)的盛行率及其與椎間盤退化的關係，第二是分析腰椎中央椎管前後徑的動態變化。第二項是評估椎間盤細胞旁基質(pericellular matrix-PCM)與細胞培養的關係。除此之外，我也參加了美國骨科醫學年會(AAOS)以及骨科研究年會(ORS)，以及北美脊椎醫學會(NASS)辦的微創脊椎手術實做課程。

目 次

封面.....	1
摘要.....	2
目次.....	3
本文.....	4
一、進修目的.....	4
二、進修過程.....	4
(一) 手術觀察.....	4
(二) 研究計畫.....	5
1. 動態脊椎核磁共振(kinematic MRI).....	5
2. 椎間盤細胞的細胞旁基質(pericellular matrix-PCM).....	7
(三) 美國骨科醫學年會(AAOS)以及骨科研究年會(ORS).....	7
(四) 北美脊椎醫學會(NASS)微創脊椎手術實做課程.....	8
三、心得與建議.....	9
附錄.....	9

本文

一、進修目的

脊椎疾病是目前公共衛生的重大議題，全球用於此項疾病的花費高達五十億美金，因此此次出國進修特別針對此項疾病。本次出國進修目的可以分成兩方面，除了觀察國外的脊椎診斷與手術技巧，增進臨床技能外，也希望能藉由參與研究計畫，提升本院於臨床與基礎研究的能量。

二、進修過程

本次進修除了在手術室內觀察手術之外，其餘時間多在實驗室參進研究計畫的執行。除了在南加州大學學習之外，我也參加了舉辦於拉斯維加斯的美國的骨科醫學年會(AAOS)以及骨科研究年會(ORS)，以及舉辦於芝加哥的北美脊椎醫學會(NASS)辦的微創脊椎手術實做課程。

(一) 手術觀察

指導醫師為脊椎中心的主任醫師 Jeffrey C. Wang，他所專精的手術為腰椎與頸椎手術，雖然手術方法與台灣目前的大致相同，但在手術室內的觀察過程中，還是學習到了不同的手術技巧。南加大對於觀察手術的管制並沒有很嚴格，因此我也觀察了脊椎中心其他醫師的手術。其中與本院不同的是腰椎微創手術，舉凡一般椎板或椎孔減壓，至微創內固定椎弓釘植入與導航，這些都是目前的世界潮流。除了少數特殊器械外，本院其實在硬體上與國外的醫學中心差異並不大，不同的只是微創手術的方法與數量。我希望日後能多加琢磨於此一領域，著重於微創手術的施行。



(與實驗室成員合照)

(二)研究計畫

計畫分成兩部份，第一是動態脊椎核磁共振的分析，第二是椎間盤細胞的培養與細胞外基質的研究。

1. 動態脊椎核磁共振(kinematic MRI)

傳統磁共振照影的受檢姿勢是平躺(supine position)，但脊椎的最大受力姿勢是站或坐，因此傳統檢查的平躺姿勢可能無法完全顯示出脊椎的受力情形；而彎曲與伸展(flexion and extension)的動作會更複雜化脊椎的受力情形。因此有學者提倡脊椎磁共振檢查的姿勢應採取所謂的荷重姿勢(weight-bearing position)，而且需比較彎曲與伸展不同動作以獲得更多資訊，而目前已經有商品化的動態脊椎核磁共振儀器發展出來。其檢查姿勢是坐姿，並且能區分成彎曲、挺直與伸展不同動作，因此能較傳統磁共振顯示出更多的脊椎病態變化。在南加大脊椎中心的實驗室內建有個資料庫，可以連線到數據庫讀取所有受檢病人的動態脊椎核磁共振影像，因此我利用此套系統進行了兩個大數據分析的研究計畫。

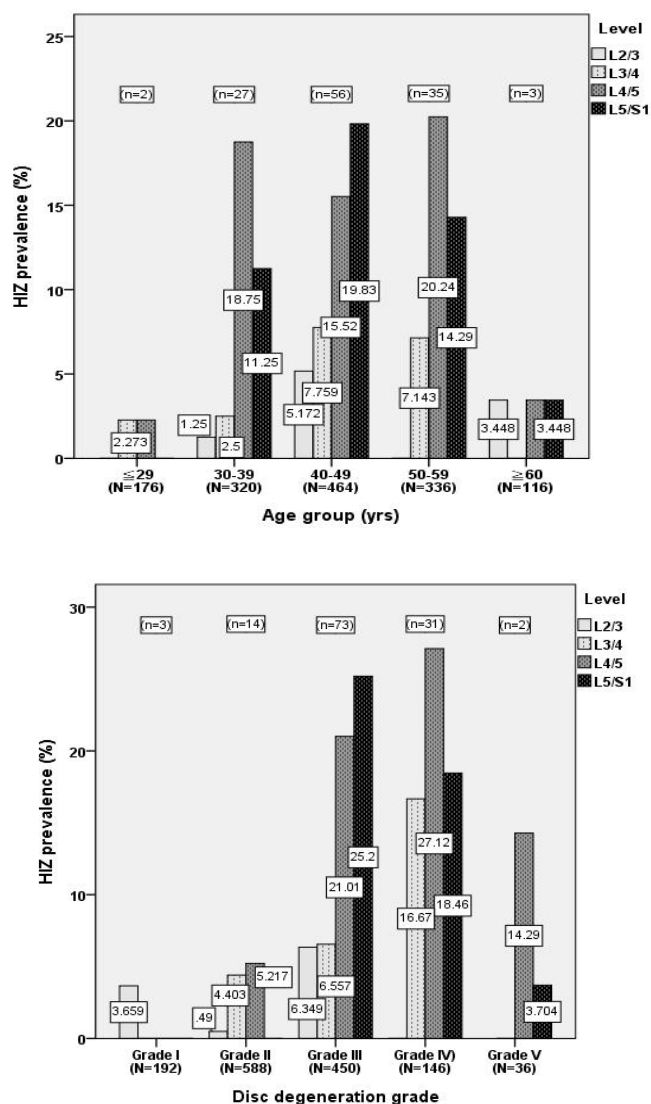


(動態脊椎磁共振照影的影像)

(1) HIZ(high intensity zone)的年齡盛行率及其與退化的關係以及其對活動度的影響

HIZ 是發生於低位腰椎椎間盤後纖維環的高亮度區域，其臨床意義與病理生理變化仍不明，而此項研究探討 HIZ 的年齡盛行率及其與退化的關係，同時也分析 HIZ 對腰椎活動度的影響。分析結果發現 HIZ 的盛行率在 40-49 歲的年齡層最高，而以椎間盤退化程度來說在第四度退化的椎間盤其 HIZ 盛行率最高；而有 HIZ 的椎間盤其活

動度較沒有 HIZ 的椎間盤大，但若以迴歸分析將椎間盤退化此一因素調整之後則活動度差異性就消失了。因此結論是 HIZ 較常發生於中度退化的椎間盤，而且其對活動度的影響是退化所造成而非 HIZ 本身。



(HIZ 於不同年齡及椎間盤退化程度的盛行率)

(2) 腰椎硬脊膜前後徑動態差異值(kinematic difference of dural sac AP diameter)的影響因子評估

目前眾所知姿勢改變對應脊膜的壓迫程度有很大的影響，彎曲姿勢的硬脊膜腔前後徑最大，而伸展姿勢的硬脊膜腔前後徑最小。此項研究分析了此一因姿勢所導致的動態差異並評估影響此一差異數值的因子。結果顯示在第三四節與第四五節差異值最大，同時嚴重退化的腰椎較退化輕微的差異值大。若將此一結果延伸於評估使用椎

間脊突撐開器(interspinous device)的手術效果，即可得到使用於第三四節與第四五節的動態差異值最大，因此臨床效果應該最好的結論。

Table 1. The distribution and corresponding mean values of kinematic change among each disc degeneration grade and segmental level

Level	Mild degeneration (n=596 discs)		Moderate degeneration (n=346 discs)		Severe degeneration (n=238 discs)		Average
	Mean	No.	Mean	No.	Mean	No.	
L1/2	0.67±0.075	178	0.75±0.85	45	0.90±0.096	13	0.70±0.078
L2/3	0.89±0.85	152	1.06±0.90	65	1.19±0.92	19	0.96±0.087
L3/4	1.08±0.84	114	1.25±0.94	80	2.19±1.08	42	1.34±1.00
L4/5	1.09±0.87	82	1.42±0.89	76	2.29±1.09	78	1.59±1.08
L5/S1	0.79±0.79	70	1.02±0.79	80	1.19±0.88	86	1.01±0.084
Average	0.88±0.083		1.13±0.090		1.71±1.13		1.12±0.97

Data are expressed as mean ± SD and number

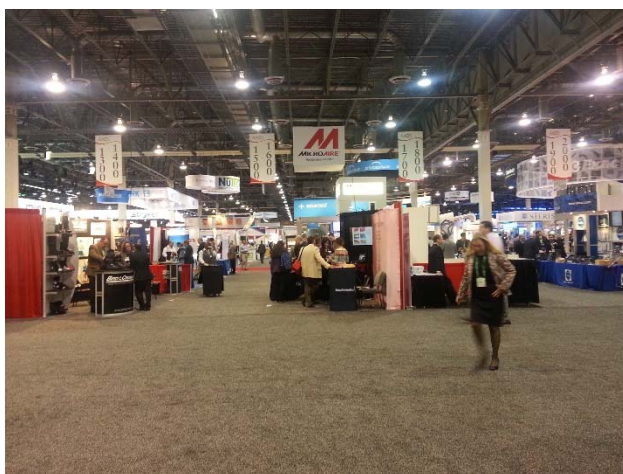
(腰椎硬脊膜前後徑動態差異值於不同節段與退化程度的平均值)

2. 椎間盤細胞的細胞旁基質(pericellular matrix-PCM)

組織修復與再生是目前組織工程很熱門的題目，而細胞培養是其中很重要的一環。細胞旁基質已被發現在細胞生長與細胞間訊號傳遞上扮演一定的腳色，而目前有少部分論文探討細胞旁基質與關節軟骨培養的關係。關於關節軟骨的文章其結論是 PCM 有利於關節軟骨細胞培養，但探討 PCM 與椎間盤軟骨細胞之間關係的論文目前非常少，因此我認為此一領域應該有很大的研究空間。在實驗室的教授指導下，我進行了牛尾的椎間盤細胞分離與培養，然後利用免疫螢光分析進行 type VI collagen 的染色，目前已能染到 PCM。日後後續實驗可以評估不同萃取椎間盤細胞的方法(保留 PCM 與否)對細胞培養的影響，而這應能成為組織工程發展的重要題目。

(三)美國骨科醫學年會(AAOS)以及骨科研究年會(ORS)

今年的 AAOS 與 ORS 都於拉斯維加斯舉辦，我也利用這次在美國進修的機會去參加，在會議中學習到了全美最新的臨床治療方針以及研究發展趨勢，也見識了最新的醫療器材，所得到的寶貴經驗對日後的臨床工作以及研究計畫必定能有所助益



(AAOS 會場)

(四)北美脊椎醫學會(NASS)辦微創脊椎手術實做課程

微創手術(minimally invasive surgery-MIS)是目前手術的潮流，脊椎手術當然也不例外。但微創手術採用小傷口進行，需要較長時間的學習，而且脊椎手術的手術範圍旁邊就是重要的神經或血管，稍有不慎就會導致嚴重的併發症，因此若能在大體上先練習則可以讓臨床醫師熟悉手術的步驟及其減少發生併發症的機率。這個實作課程將目前最新的手術方法做了詳細的介紹，內容包含：適應症與病人選擇，解剖結構與影像關係，內視鏡、術中影像及導航系統差異，經皮微創骨釘植入，內視鏡減壓以及外側椎間融合等，同時再搭配上大體實際操作，讓學員能對新的手術不論是後位或側位方法都能有更加深刻的體會。



(訓練證明書)

三、 心得與建議

此次能在繁忙的臨床執業生涯中，挪出一年進行國外的進修與研究，實在是個難得的經驗；不僅可以學習國外的醫療技術，更能參與國際醫療研究，擴大自己的國際視野，相信一定能對日後的臨床業務執行與研究有所助益。日後我的努力方向分成兩方面，第一方面是臨床手術，我希望能多著重於脊椎手術，不管是頸椎或腰椎，尤其是微創手術，這是目前很熱門的領域，經由內視鏡以及經皮內固定與導航系統等新的儀器，能減少軟組織損傷，減少病人術後的疼痛感。若能在此一領域有所發揮，必定能提升本院骨科的手術量。第二方面是學術研究，我對椎間盤修補與再生很有興趣，希望日後能藉由發展此一項目，研發出組織工程的新計術，提升本院的學術地位，甚至將此一技術與廠商合作，促進醫療產業的發展。

最後感謝國防部以及院方能給予我這個機會能到國外短期進修，不論是資金上的補助以及出國程序上的協助，讓我能順利的完成這一年的研究工作。

附 錄



(進修證明)