

高雄榮民總醫院
因公出國人員出國報告書
(出國類別：臨床研究)

赴美國哈佛醫學院波士頓榮民醫學中心進修
頭部外傷
肌肉骨骼超音波
哈佛醫學院臨床研究課程

出國人服務機關：高雄榮民總醫院

出國人職稱：復健部主治醫師

出國人姓名：許培德

出國地區：美國麻州波士頓

出國期間：九十七年十二月一日至九十八年十一月三十日

報告日期：九十九年一月二十九日

壹、摘要

此次出國進修的範圍分為三部分，分別為頭部外傷，臨床研究設計，以及肌肉骨骼超音波之學習。

大部分的時間在哈佛大學醫學院波士頓榮民醫學中心 (Veterans Affairs Boston Medical Center, 簡稱 VA Boston) 學習頭部外傷的研究。自從 2001 年 10 月美國發動中東戰爭之後 (Operation Enduring Freedom and Operation Iraq Freedom, 簡稱 OEF/OIF), 大量的士兵投入阿富汗以及伊拉克戰場。由於現代醫學的進步以及戰場人員防護裝備的提升, 使得將士官兵的存活率大為增加, 但相對的身心多處出現創傷, 進而導致多方面的功能障礙 (生理、認知、心理與社交方面)。這些士兵所遭受的多重創傷就稱之為 Polytrauma, 其中最重要的問題就是頭部外傷 (Traumatic Brain Injury, 簡稱 TBI)。根據資料, 光是 2006 年就有 13963 名 OEF/OIF 士兵發生 TBI, 其中 7.6% 需要住院治療。為因應傷兵人數持續增加, 美國國會通過法案, 指示榮民事務部 (Department of Veterans Affairs, 簡稱 VA) 在 2004 年成立 Polytrauma Care System, 第一級單位是 Polytrauma Rehabilitation Center; 第二級單位是 Polytrauma Network Site, VA Boston Medical Center 就是其中之一。我在這裡學習到了當前有關 TBI 的最重要研究, 同時參與了三個研究計畫, 並完成論文寫作與投稿。

另外，我也參加了哈佛醫學院的醫事人員繼續教育課程「Principles and Practice of Clinical Research, Clinical Trial Course 2009」(網址為 <http://www.clinicalresearchlearning.org/>)，每週四下午，我會前往另外一間哈佛醫學院附設醫院 Beth Israel Deaconess Medical Center 上課，這是一個全球性的同步視訊課程，來自全球各科醫師在不同地點的視訊會議室一起上課。作業不少，但收穫很多，最大的收穫就是一可以自己跑統計分析了。此外每週二上午，我會到哈佛醫學院復健教學醫院 Spaulding Rehabilitation Hospital 參加學術會議，定期吸收復健醫學的相關知識。

我的指導老師是 Professor Henry L. Lew，他很重視團隊合作，也聘請了許多優秀的人才。也因此，我可以和一群傑出的美國同事一起工作，有助於培養好的溝通能力與工作態度。我在 VA Boston 的主要工作以研究為主，包括研究計畫申請、資料分析及論文撰寫。除了論文寫作之外，Professor Lew 很重視演講的練習，因此我也會定期口頭報告期刊文章，同時參與住院醫師超音波與肌電圖的教學工作。

在這裡的工作與學習非常充實，對我的臨床研究與論文寫作能力有莫大的幫助。回國後希望能貢獻這一年所學，繼續致力於頭部外傷患者的臨床服務、教學以及進一步的研究。也希望能在肌肉骨骼超音波的領域更上層樓。

貳、目的

頭部外傷是復健科病患當中，相當有特色的一個族群。其臨床表現變化多端，不論在臨床及學術上，都是相當具有挑戰性的領域。波士頓榮民醫學中心為美國新英格蘭地區首屈一指的頭部外傷研究中心，Professor Lew 更是美國知名的頭部外傷專家，他尤其專精於腦部誘發電位研究，近年來他發表了多篇頭部外傷的論文，其中在 2003 年發表於美國復健醫學期刊（American Journal of Physical Medicine Rehabilitation）的「利用誘發腦波來預測腦傷患者的預後」堪稱為經典代表作（The Use of Somatosensory Evoked Potentials and Cognitive Event Related Potentials in Predicting Outcomes of Severe Traumatic Brain Injury Patients），此為該期刊被其他學者引用最多的一篇文章。在這篇論文的大力影響下，他獲頒 2007 年美國復健專科醫師學術協會（Association of Academic Physiatrists）青年學者獎（Young Academician Award）。此外，波士頓的 Longwood Medical Area 更享譽全球的醫學學術聖地，匯集了許多頂尖的學者。我前往進修目的就在於深入探討頭部外傷的領域，並期許自己能在學術研究方面更上層樓。

參、過程

一、 頭部外傷

其實復健醫學的發展一直與戰爭息息相關，第一次世界大戰帶動了截肢復健與義肢訓練的興起；第二次世界大戰則開啟了脊髓損傷復健的大躍進；近十年來的中東戰爭則凸顯頭部外傷復健的重要性。對於這些自戰場返國的士兵，美國政府會強制安排頭部外傷的篩檢，篩檢陽性的士兵會進行一連串後續詳細的評估與追蹤。

發生在戰場上的頭部外傷與一般頭部外傷不同之處在於：(1) 爆炸為最主要的原因。(2) 在發生的第一時間無法適當處理。(3) 重複傷害的累積。(4) 多數合併心理精神上問題，最常見的為憂鬱症與創傷後徵候群 (Post Traumatic Stress Disorder, 簡稱 PTSD)。也因此，多樣且複雜是此類患者的共同表現。再加上這些患者平均年齡不滿 30 歲，接踵而至的社會家庭問題需要更多的關注及處理。

在一年的時間裡，我主要完成了三個領域的研究與探討：(1) 爆炸導致頭部外傷患者之視覺與聽覺缺損對復健成效之影響。成果發表於 *Journal of Rehabilitation Research & Development* 2009; 46(6): 819-826. (2) 多重創傷三部曲：慢性疼痛、頭部外傷、創傷後徵候群。成果發表於 *Journal of Rehabilitation Research & Development* 2009; 46(6): 697-702. (3) 中東戰爭多重創傷士兵睡眠障礙之探討。

此篇研究先投稿到美國復健醫師學術協會的年會（Academic Association of Physiatrists，2010年4月6至10日於Florida的Bonita Spring舉行），以海報方式發表。另外也撰寫成論文，發表於American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation（in press）。此外，我也參與了一本頭部外傷教科書的章節寫作（頭部外傷患者頭痛的治療。這是Demos medical publishing的新教科書—Management of TBI中的一個章節，印製中）。

以下是針對頭部外傷目前的研究重點，所遭遇的瓶頸，以及未來的發展做一個整理：

(I) 頭部外傷的診斷

(a) 篩選

- ◆ 用來證明急性腦傷最好的方法和工具是什麼？意識喪失、創傷後失憶、或者是某生化指數（biomechanical marker）？
- ◆ 應該使用何種方法或工具來評估士兵服役前的起始健康狀況，並能藉此有效的幫助診斷出戰場頭部外傷（combat-related TBI）的發生。
- ◆ 最有效的combat-related TBI的篩檢工具為何？
- ◆ TBI造成的視覺，聽覺和前庭問題，最合適的評估工具是什麼？

(b) 影像

- ◆ 針對腦挫傷 (concussion-related) 和爆炸引起的 (blast-related) TBI，二者之間的影像學差別是什麼？
- ◆ 影像學的發現和神經行為 (neurobehavioral) 的因子之間有何相關性？
- ◆ 是否能從影像學來區別腦震盪症候群 (Persistent Post-Concussion Syndrome, PPCS) 與創傷後症候群 (PTSD)？

(II) TBI的短期與長期影響

(a) 神經病理學/動物模型方面

- ◆ 在戰場中因爆炸導致的TBI(blast-related TBI)的神經病理機轉？
- ◆ 重複性TBI是否會表現出不同的神經病理學的特性？

(b) 臨床的追蹤研究

- ◆ Combat-related TBI的長期預後為何？與老化和神經性退化疾病有何關連？
- ◆ 重回軍事單位服役的預測因子？
- ◆ 什麼是影響TBI 預後最重要的因子？基因、創傷原因、生理神經因素、心理因素、是否合併PTSD和PPCS？

(c) TBI的合併症與常見的共發問題 (Cormorbid condition)

- ◆ TBI的常見的合併症與共發症的盛行率及其造成的影響，例如癲癇、憂鬱症、認知缺損、慢性疼痛和PTSD。

- ◆ TBI合併精神或心理問題的病人，其治療方式是否有別於一般的心理治療？
- ◆ 何種評估工具適用於TBI合併慢性疼痛或PTSD？評估與持續追蹤的最佳時間點為何？

(III)現有的治療以及發展中的新處理方法

- ◆ 遺傳學和分子生物學的研究如何幫助我們針對TBI的治療，做出適當的選擇？例如何種神經生長因子對TBI之後的神經再塑（neuroplasticity）影響最大？
- ◆ 藥物、視聽覺的治療以及復健治療，最好的介入時間和強度？
- ◆ 影像學是否能用來預測或監測治療的成效？
- ◆ TBI引起的癲癇，最好的處理方法是什麼？
- ◆ 如何善加利用同儕支援及家庭支持？
- ◆ 哪些因素會影響到個案的社會關係，家庭關係和重回職場的結果？
- ◆ 整合性社區治療模式是否有效？例如神經心理復健，就業輔導，或社區性協助（community-based treatment）。

二、哈佛醫學院的臨床研究課程

哈佛大學校本部位於劍橋市（Cambridge），而哈佛醫學院及公衛

學院則位在波士頓的 Longwood area，此地集聚了來自世界各地的學者、博士後研究員、以及臨床研究員等。也因此，相關的研究課程相當豐富，我則挑選了其中一樣—哈佛醫學院醫事人員繼續教育課程「Principles and Practice of Clinical Research, Clinical Trial Course 2009」（網址為 <http://www.clinicalresearchlearning.org/>）。

這是一個全球性的同步視訊課程，來自全球的各科醫師在不同地點的視訊會議室一起上課。每週四下午，授課的教授會在 Beth Israel Deaconess Medical Center（哈佛醫學院附設醫院之一，也是整個課程的 headquarter）上課。我們上課時波士頓是下午，馬來西亞是清晨，羅馬及開羅卻已經是深夜了！課前，我們會有 3 至 5 篇的指定閱讀文章，同時有一個案例討論。案例的內容非常生動活潑，而且是針對該週的上課主題而設計，學員在上課前必須到專屬的網站上，進入論壇區（forum），發表自己的意見。除了案例討論之外，論壇區裡還有許多其他議題，透過一百多位學員在論壇區彼此交流、辯論、相互幫忙、腦力激盪，彼此收穫都非常豐富。上課時，總導師 Dr. Felipe 也會主持課程，請不同的學員發表個人見解，由於學員來自世界各地，因此上起課來，可以聽到各國不同口音的英語，十分有趣。

課程分成四大部分：總論，統計，臨床研究的實務面，以及研究設計。總論的內容從醫學倫理開始，接著是 Finding the research

question, Choosing the study population, Basic study design, Blinding, Randomization, Recruitment of study participants)；統計分析與運算的內容包括 Basic statistics, Choosing statistical question, Calculating the sample size, survival analysis, Handling the missing data, Covariate adjustment, Subgroup analysis, Meta-analysis；臨床研究的實務面的內容為 Dealing with authorship conflicts, Equipoise and ethics, Data quality control, Surveys study, Adverse effect, The business in clinical research, Manuscript submission；最後一部份是各種研究設計的利弊得失，內容包括 Non-inferiority and equivalence trials, International research, Observational research, Propensity score and confounding, Interim analysis，最後分組進行團體論文寫作。課程從 2009 年 3 月到 10 月，循序漸進，紮實而豐富，令我對臨床研究的瞭解更為全面，更有興趣。

三、肌肉骨骼超音波與住院醫師教學

這裡的住院醫師肌電學知識很豐富，然而肌肉骨骼超音波的操作就顯得薄弱多了！而這正是我的強項，當然要把握機會宣揚國威。每個月，我會做一次住院醫師的超音波教學，Professor Lew 也很慷慨的借我一套 Primal 3D human anatomy medical software，用來展示人體的 3D 結構圖以加強教學效果。還有一位住院醫師學得不過癮，私下邀請我當他的超音波家教老師，他直嚷著要付薪水給我。也因為

教學相長，我才有機會再一次的溫習我最喜愛的肌肉骨骼超音波。附帶一提，承蒙 Professor Lew 的肯定，我被指派幫忙審查一篇有關軟組織超音波的投稿文章。透過審查過程，我有幸能結識台大醫院復健部王亭貴醫師，他可說是台灣在這個領域最優秀的復健醫師。透過多次 email 的溝通，讓我有機會能學習他清晰的思維邏輯、以及幽默謙卑的特質，這也是我另一項額外的收穫。這篇文章後來發表在 *Archive Physical Medicine and Rehabilitation* 2009;90:1829-38 (Novel Applications of Ultrasound Technology to Visualize and Characterize Myofascial Trigger Points and Surrounding Soft Tissue)

四、其他

我們的實驗室共有 5 位 research fellow (Terri Pogoda, Melissa Amick, Melissa Kraft, Sara Cohen, Jeffrey Weihing)，每個人手邊都有各自負責的研究主題。每週我們會固定開會一次，報告自己研究的進度，若有需要他人協助也可在此時提出來討論。平常我們則會兩兩彼此口頭報告自己目前的進度，我常常藉由這樣的交流方式，得到許多的啟發與靈感。相處久了之後，也開始會辦慶生會，彼此取綽號開玩笑，相約到芬威球場看紅襪隊的比賽。Dr. Pogoda 是我一起跑 SPSS 統計分析的好伙伴，Dr. Amick 則是我的室友，這兩個人是工

作狂，每天早晨六點就到辦公室報到，我從這兩個人身上學習到許多論文寫作的技巧與知識，也十分佩服她們的工作態度。我剛離開 Boston 時，她們寫 email 告訴我，她們得了一種病叫做 Peter withdrawal syndrome（註：Peter 是我的英文名）。這是一段與外國人共事的美好經驗。

因緣聚會下，認識了 Brigham and Women's Hospital 的蕭俐俐醫師，她主持了一個波士頓地區亞裔腎臟病診療中心，每個月定期巡迴義診。有感於她對照顧旅美華人的付出，我也加入義診的行列。除了篩檢的工作之外，我也會灌輸來篩檢的民眾預防重於治療，藥補不如食補的觀念。中國人說「上醫醫國，中醫醫人，下醫醫病」。透過義診活動，讓我對預防醫學更加肯定。在此結識了台灣署立桃園療養院的副院長孫效儒醫師，他通過公費留學考試並選擇哈佛公衛學院進修公衛碩士，透過他的鼓舞，也讓我產生了另一個目標—希望將來能有機會到哈佛公衛學院進修預防醫學的領域。

此外，波士頓也是一座非常美麗以及歷史悠久的城市，人文薈萃，很難不被她吸引。假日時，常和家人出外旅行，認識美國文化與飽覽北美大陸壯闊亮麗的自然景觀。最深的感觸是，很慶幸可以到波士頓來進修一年，加大了自己的格局。

肆、心得與建議

一、Professor Lew 引領我的方式令我收穫頗多，例如下班前他會問我今天有什麼收穫，學到什麼。他也要求我每週用 e-mail 向他報告我的進度以及未來一週的預定工作內容。這在訓練自我規劃的能力。有的時候他會指派一件全新的任務給我，沒有提示，讓我自己去摸索走過程，尋求資源來解決問題。這種方式歷練我的基層馬步功夫與處理新問題的能力。

二、對復健科醫師而言，肌電圖和肌肉骨骼超音波像是我們的左右手，已然成為我們必備的功夫。在院方支持下，本科已購置了超音波掃瞄儀。然而，功能更強大的新機種不斷推陳出新，目前最大的突破是彈性影像（elastography）的發展，可以用來定量組織的軟硬度，對於復健科眾多的軟組織受傷或疼痛的病人，將會有莫大的助益。也期望院方能繼續支持，更新現有設備，使我們能跟上學術研究的腳步，也嘉惠更多病患。

三、對於將來有機會出國進修的院內同仁，可以考慮攻讀哈佛公衛學院的碩士，同樣是花一年的時間，可歷練自己醫療以外的領域，攻讀學位也更有成就感，相信是一個不錯的選擇。

四、藉由參加哈佛醫學院的一套完整的臨床試驗研究課程，我才對臨床研究有一個整體的觀念，體認到醫學倫理的重要性，統計分析也不

再是一個難以跨越的障礙！醫學中心的醫師被要求定期發表學術論文，本院雖然舉辦了許多課程來幫助醫師從事論文寫作，但是內容過於零散，效果不好。我的建議是，可在院內舉辦正規的醫學研究學分班，或者半年一期，有系統的教授臨床研究這門學問，這樣才能培養出真正的研究能力與興趣。

五、頭部外傷患者需要科際整合的治療，建議組成醫療團隊，包括聯合門診，由專科護理師或個案管理師來統整，醫護人員也可互相學習。

六、誌謝：非常感念我的直屬長官王志龍主任的栽培，當初非常積極的鼓勵我出國進修，讓我能有如此豐富的一年。也感謝王昱菱、鍾欣燁醫師在我離開台灣的一年當中，接下我在復健科的許多工作。此外，黃巧雯、黃一菲、鄭名芳醫師在我出國前提供我許多出國進修的重要資訊。