

行政院及所屬各機關出國報告

出國類別：研究

人工電子耳研究計劃心得報告

服務機關：台中榮民總醫院

出國人職稱：主治醫師

姓名：田輝勳

出國地區：美國洛杉磯

出國期間：89年9月1日至90年8月27日

報告日期：90年9月27日

摘要

台中榮總耳鼻喉科主治醫師田輝勳奉准於民國 89 年 9 月 1 日前往美國洛杉磯南加大豪斯耳科學研究中心進修一年。至民國 90 年 8 月 27 日完成進修返國。期間參與南加大豪斯耳科學研究中心人工電子耳研究計劃，擔任研究學者，進行人工電子耳對內耳及平衡系統的研究。相關論文已於 2001 年全美耳鼻喉科醫學會年會親自宣讀，內容亦將於全美耳鼻喉科醫學期刊以第一作者身分發表。職並因此獲選為 2001 年全美耳鼻喉科醫學會年會兩名海外研究學者獎助金得主之一。收穫頗豐，詳細心得茲報告如下。

目次

目的.....	3
過程.....	3
心得	
人工電子耳之進步與展望.....	4
顛骨實驗室.....	7
發表論文與著作.....	9
建議.....	10

目的：

參與美國洛杉磯南加大豪斯耳科學研究中心人工電子耳研究計劃，擔任研究學者，進行人工電子耳對內耳及平衡系統的研究

過程：

豪斯耳科學研究中心 House Ear Institute 雖係一私人研究機構，然而因擁有耳科學先驅的學術地位及輝煌的研究成果，儼然成為全美耳科學研究之重鎮，與哈佛屬下之麻省眼耳醫院並駕齊驅。經網路了解該研究機構招收耳科醫師從事人工電子耳研究計劃，擔任研究學者。經去函申請獲得通過，經鄒濟勳基金會補助，於民國 89 年 9 月 1 日前往美國洛杉磯南加大豪斯耳科學研究中心進修一年。期間與內耳病理學家弗列德林西康醫師(Dr. Fred H. Linthicum Jr.) 從事內耳病理與相關疾病之研究與進修，尤其是關於人工電子耳對內耳及平衡系統的研究。

至民國 90 年 8 月 27 日完成進修返國。相關論文已於 2001 年全美耳鼻喉頭頸科醫學會丹佛年會親自宣讀，文章內容亦將於全美耳鼻喉科醫學期刊以第一作者身分發表。並因此獲選為 2001 年全美耳鼻喉科醫學會年會兩名海外研究學者獎助金得主之一。

心得

一 二十一世紀人工電子耳之進步與展望

人工電子耳(又稱人工耳蝸)自 1990 年正式由美國藥物食物管理局核准於兒童使用後,已成為重度或極重度甚至全聾聽障者重新恢復聽語能力的曙光。隨著科技與經驗的累積,越來越多的證據顯示,越早裝配可以達到越好的效果。因此世界各國均致力於降低手術年齡的限制。另外科技日新越異的不斷進步,人工電子耳的迷你化、美觀化、高效能化,提高了兒童及家長的意願及縮短復健的時間。全美目前有兩百多所醫學中心常規為兒童裝配人工電子耳並提供復健服務。每年約有一千五百位小朋友接受手術。近年來進步的重點可大致歸納以下幾點說明:

1. 兒童聽障的早期診斷: 新生兒聽力篩檢在美國發展早有歷史, 只是要確定兩歲以下兒童聽力是否嚴重到需要裝置人工電子耳或是只要使用助聽器即可一直都是臨床醫師及聽力檢查師的難題。隨著穩定狀態誘發電位(Steady State Evoked Potential, SSEP)檢查的研究發現, 它是不需麻醉的非侵襲性的檢查, 又可以較準確而客觀的檢查判斷兒童聽障程度, 是判斷兩歲以下幼童聽力嚴重程度的可靠而方便的檢查。
2. 聽障兒童兩歲前裝置人工電子耳的助益及效果: 是研討人工電子

耳的重點。因為臨床經驗發現，在聽障幼童早期裝配，不只可以提早聽障幼童牙牙學語的行為，更可以達到類似正常幼童的語言發展曲線。而且大多可適用較複雜的語音策略。表示幼童內耳可以接受較不失真的語音，達到較好的效果，提高回到一般學校接受正常教育的機會。另外也有更多的證據發現，早期植入對於聽覺中樞的發育與成熟有正面的幫助。

3. 聽障兒童聽覺神經中樞的可塑性：以往對於電子耳植入的研究較侷限於內耳及聽神經。但在越來越多的腦幹電子耳植入(Brainstem implantation)研究中，對於聽障兒童聽覺神經中樞的可塑性有較清楚的了解。即使在內耳條件並不理想的狀況下，如聽神經病變，只要能夠提供足夠的聽覺刺激，無論是語音或是電刺激，加上適當的聽能語言復健，仍有機會有出人意外的表現。
4. 聽障幼童裝置人工電子耳的復健方式：對於兩歲以下幼童接受電子耳植入術後復健的方式可分為教室內學習與隨機學習，都是經由簡單的遊戲方式，培養傾聽與覆頌的習慣，達到幼童復健效果。令人訝異的是，隨機學習對於兩歲以下幼童復健常比大兒童容易。對家長及復健師都是一大鼓舞。
5. 聽障幼童兩歲前裝置人工電子耳的手術安全性研究：並不完全一面倒的贊成幼童早期植入復健，而忽略了幼童手術安全性的研

究。尤其是麻醉及先天發育異常幼童的安全性，更是不可掉以輕心。學者研究發現，幼童接受電子耳植入的麻醉危險性並不高於疝氣手術，但仍略高於較大兒童。但若有小兒麻醉專科醫師全程監視，可將危險性降至最低。另外為避免植入電極誤入其他部位，另有術中 X 光監測及相關導航系統的研究問世。

6. 單耳及雙耳植入的爭議：究竟電子耳只要裝一耳或需裝兩耳一直是聽障家長關心也是臨床醫護人員常被問到的問題。筆者也在多次研討會中曾被問及。贊成只裝一耳的臨床醫師的理由是因單價高，雙耳雖較單耳有更進步的空間，但與所必須付出的代價 包括再一次的麻醉手術危險等相較，似乎並不值得。贊成雙耳的理由更簡單，既然效果會比一耳好，病人或家長又不反對，為何不作？但一位來自紐約醫師的一句話頗堪玩味：我只是留下一耳以防日後有更好的電子耳可用。
7. 新的電極設計，迷你的外型與高傳真度的語言策略：世界三大電子耳廠商無不竭力趁此機會將新的設計與更迷你美觀的外型展現給與會人員 包括更省電、更高傳真度的電極設計與語言策略，更多的頻道，使電子耳的選擇更多樣化。
8. 人工電子耳未來在聽障幼童的遠景：當然希望有一天，能找到真正能恢復生物聽能的治療方法。只是在這個願望達到之前，已經

發生聽障的小朋友卻是不能再等待。唯有早期發現、早期診斷、
早期植入、早期復健，才能讓他們早日回到有聲世界。

二 顛骨實驗室

筆者所工作的顛骨實驗室係美國少數仍在進行活躍研究的顛骨病理及組織學實驗室。其中有已完成固定、脫鈣、切片、染色等步驟及病例研究分析紀錄的顛骨約七百多例。正在進行中的超過三百例。工作人員雖不多，卻能珍惜病患為研究所捐獻的顛骨。不禁為科技進步而不在意死後取出顛骨進行研究的風氣，深感汗顏、自嘆弗如。因國人死要留全屍的傳統觀念，使病理相關研究受到很大的限制，尤其是內耳相關科學，因為動物實驗無法完全代替人類模式，內耳又無法作生體研究。因此相對顯得顛骨病理及組織學研究的重要性。內耳病理學家弗列德林西康醫師(Dr. Fred H. Linthicum Jr.) 從事內耳病理與相關疾病之研究達數十年，對於許多臨床疾病與現象有極多重要而確切的發現與見解。著作與論文不計其數。尤其是關於梅尼爾氏症及耳硬化症。近年來因人工電子耳研究興起，其對於許多研究也有舉足輕重的影響力。於其中工作並研究有如沐春風、如入寶山之感。

三 發表論文與著作

1. Histopathological changes of the vestibule after cochlear implantation
2. Persistent stapedial artery-temporal bone study
3. Pathogenesis Pathology and clinical course of inflammatory disease of the Tympanomastoid compartment

建議

1. 因洛杉磯生活費用於近年來水漲船高，補助經費又多年未更動，致使生活拮据，阮囊羞澀，甚至負債累累。茲建議應視所進修地區作適度調整。
2. 即使在外交困難的今天，駐外單位應仍能發揮更積極主動的角色，給予進修人員協助，而不只是被動地要求前去報到而已。其實初到異地，連駐外單位的電話住址都沒有，如何報到？
3. 一年的進修不易獲得學位或實質的收穫，但對於致力於研究並有論文發表的人員應可考慮另與精神或實質獎勵。

